

**T.C.  
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ  
LİSANÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
FİZİYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**



**Multiple Skleroz Hastalarında Vestibüler Egzersiz ve Servikal  
Stabilizasyon Egzersiz Eğitimlerinin Denge ve Yürüme Üzerindeki  
Etkilerinin Karşılaştırılması**

**HAKAN POLAT**

**DOKTORA TEZİ**

**GAZİANTEP  
2023**



**T.C.  
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
FİZİYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**Multipl Skleroz Hastalarında Vestibüler Egzersiz ve Servikal  
Stabilizasyon Egzersiz Eğitimlerinin Denge ve Yürüme Üzerindeki  
Etkilerinin Karşılaştırılması**

**HAKAN POLAT**

Hasan Kalyoncu Üniversitesi  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinin  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nın  
Doktora Programı İçin Öngördüğü

**DOKTORA TEZİ**

Olarak hazırlanmıştır

**TEZ DANIŞMANI**

Dr. Öğr. Üyesi Serkan USGU

**HASAN KALYONCU UNIVERSITY  
GRADUATE EDUCATION INSTITUTE  
DEPARTMENT OF PHYSICAL THERAPY AND REHABILITATION**

**Comparison of the Effects of Vestibular Exercise and Cervical  
Stabilization Exercise Training on Balance and Gait in Multiple  
Sclerosis Patients**

**HAKAN POLAT**

**PHD THESIS**

**Advisor**

**Dr. Öğr. Üyesi Serkan USGU**



**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**DOKTORA TEZ KABUL VE ONAY FORMU**

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Doktora Programı öğrencisi Hakan POLAT tarafından hazırlanan “Multiple Skleroz Hastalarında Vestibüler Egzersiz ve Servikal Stabilizasyon Egzersiz Eğitimlerinin Denge ve Yürüme Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırılması” başlıklı tez, ...../...../..... Tarihinde yapılan savunma sınavı sonucu **başarılı** bulunarak jürimiz tarafından **Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

<u>Görevi</u>	<u>Unvanı, Adı ve Soyadı</u>	<u>Kurumu/Üniversitesi</u>	<u>İmzası:</u>
<b>Tez Danışmanı</b>	.....	.....	
<b>Jüri Başkanı</b>	.....	.....	
<b>Jüri Üyesi</b>	.....	.....	
<b>Jüri Üyesi</b>	.....	.....	
<b>Jüri Üyesi</b>	.....	.....	

**Bu tez Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.**

Prof. Dr. M. Serhat YENİCE  
Enstitü Müdür

## ÖNSÖZ

Akademik bilgi ve deneyimleri ile desteğini hiç esirgemeyen, her türlü bilgi, deneyim ve zamanını gülen yüzüyle paylaşan, üzerimde çok fazla emeği olan Sayın **Prof. Dr. Kezban BAYRAMLAR**'a

Çalışmamın istatistiksel analiz kısmında yardımcı olan ve hiçbir konuda bilgi, tecrübe, yardım ve yakın ilgisini esirgemeyen, yol gösterici hocam, Değerli hocam Sayın **Prof. Dr. Yavuz YAKUT**'a

Doktora öğrenimim süresince danışmanlığımı yapan, çalışmalarım sırasında desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, tüm bilgi ve deneyimi ile desteğini asla esirgemeyen, her zamanda arkamda duran, insanlığını, çalışkanlığı ve araştırmacı ruhunu daima örnek alacağım hocam **Dr. Öğr. Üyesi Serkan USGU** 'ya

Akademik hayatım boyunca Değerli görüşleriyle, bilgileriyle ve tecrübeleriyle her konuda yardımcı olan desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, tez çalışmamın gerçekleştirilebilmesi için sağladıkları sayısız hem bilimsel hem manevi desteklerinden dolayı değerli bölüm başkanım Sayın **Prof. Dr. Nevin ERGUN**'a ve yoluma ışık tutan değerli hocalarım Sayın **Prof. Dr. Nazan TUGAY**'a ve **Prof. Dr. Arzu DEMİRGÜÇ**'e

Bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, manevi desteğiyle her zaman yanımda olan, lisansüstü ve doktora eğitimimde beraber yürüdüğüm ve mesleki hayatımda en büyük şansım olan ve bana çok şey katan sonsuz minnet duyduğum değerli dostum Sayın **Uzm. Fzt. Burcu Bağcı**'ya

Tez sürecimde bana destek olarak yeni ufuklar açan değerli meslektaşlarım, kıymetli arkadaşlarım **Uzm. Fzt. Pınar KUYULU**, **Uzm. Fzt. Meltem UZUN** ve **Fzt. Saniye ATAR**'a

Tezim süresince takiplerini aksatmadan, sabırla gelen Hastalarım

Doktora sürecimin her anında bana yürekten destek veren Canım ailemden hayattaki en büyük şansım olan canım annem **Şehri POLAT**'a, En güzel dayanağım olan canım Kardeşlerim **Deniz POLAT**'a, **Efe POLAT**'a ve **Şehriban POLAT**'a

Zaman zaman zorlu geçen süreçte sırtımdaki elini hiç indirmeyen her konuda bana sonsuz güvenen ve yardımcı olan hayattaki en güzel şansım olan kıymetli eşim, yol arkadaşım **Tuğba POLAT**'a ve dualarını esirgemeyen ikinci ailem olan **Aydınoğlu Ailesine**

Doktora başlangıç sürecindeki mutluluğuma ortak olan, hayatım boyunca sevgisini unutmayacağım varlığını her daim hissettiğim, asla unutmayacağım ve sürekli gururlandırmaya devam edeceğim Canım Babam **Osman POLAT**'a teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZET

**Hakan POLAT, Multiple Skleroz Hastalarında Vestibüler Egzersiz ve Servikal Stabilizasyon Egzersiz Eğitimlerinin Denge ve Yürüme Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırılması, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, Gaziantep, 2023.** Bu çalışma multiple skleroz hastalarında vestibüler egzersiz ve servikal stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin denge ve yürüme üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması amacıyla yapıldı. Çalışmaya dahil edilen 35 multiple sklerozis (MS) hastaları basit rastgele yöntemle üç gruba ayrıldı. Bütün gruplara konvansiyonel tedavi (Alt ekstremitte proksimal kaslara elektrik stimülasyonu, Tens ve normal eklem hareket açıklığı egzersizleri ) verildi. Vestibüler gruba Catwhorne-cooksey egzersizleri, servikal gruba servikal stabilizasyon egzersizleri ve kontrol grubuna klasik denge egzersizleri haftada 3 gün, 12 hafta boyunca uygulandı. Gruplar tedavi öncesi, 8.hafta, 12.hafta (tedavi sonrası) ve 6.ay(takip) olmak üzere 4 defa değerlendirildi. Denge; tandem duruş testi, fonksiyonel uzanma testi, dört adım kare testi ile değerlendirildi. Yürüme; 25 adım yürüme testi, 2 dakika yürüme testi, süreli kalk yürü testi ve MS Yürüme Skalası (MSYS-12) ile değerlendirildi. Yorgunluk, Yorgunluk Etki Ölçeği ile, baş dönmesi Baş dönmesi engellilik envanteri ile, depresyon Beck Depresyon Envanteri ile değerlendirildi. Yaşam kalitesi değerlendirmesinde ise MS Yaşam Kalitesi Anketi (MSQOL-54) kullanıldı. Yürüyüşteki postüral salınım Microgate GYKO cihazı ile değerlendirildi. Denge değerlendirmelerinde servikal ve vestibüler grupta iyileşmeler gözlemlenirken, 6.ay değerlendirmelerinde sadece vestibüler grupta iyileşmeler gözlemlendi. 25 adım yürüme testinde 8.hafta ve 12.hafta değerlendirmelerinde servikal grupta iyileşmeler gözlemlenirken 6.ay değerlendirmelerinde servikal ve vestibüler grupta iyileşmeler gözlemlendi ( $p<0,05$ ). 2 dakika yürüme testinde 8.hafta ve 12.hafta değerlendirmelerinde sadece servikal grupta iyileşme bulundu ( $p<0,05$ ). Süreli kalk yürü testi ile MS yürüme skalasında (MSYS-12) değişim olmadı ( $p>0,05$ ). Yorgunluk etki ölçeğinde vestibüler grup diğer gruplara göre 6.ay değerlendirmesinde iyileşme gösterdi ( $p<0,05$ ). Baş dönmesi engellilik envanterinde vestibüler grup diğer gruplara göre iyileşme gösterdi ( $p<0,05$ ). Beck depresyon envanterinde kontrol grup diğer gruplara göre iyileşme gösterdi ( $p<0,05$ ). Yaşam kalitesi parametrelerinde değişim olmadı ( $p>0,05$ ). Postüral salınımda anterior-posterior uzaklıkta gruplarda benzerdi ( $p>0,05$ ). Anterio-posterior uzunluk ölçümlerinde tedavi öncesi, 12. hafta ve 6. ay değerlendirilmelerinde kontrol grubu

vestibüler ve servikal gruba göre daha iyiydi ( $p<0,05$ ). Medio-lateral uzaklık ölçümlerinde 8.hafta değerlendirmelerinde servikal grup, vestibüler ve kontrol grubundan daha fazla gelişim gösterdi ( $p<0,05$ ). Medio-lateral uzunluk ölçümlerinde öncesi 8. ve 12. hafta değerlendirilmeleri kontrol grubu vestibüler gruba göre daha fazla iyileşme gösterdi ( $p<0,05$ ). 12.hafta değerlendirmelerinde ise kontrol grubu vestibüler ve servikal gruplara göre daha fazla gelişim gösterdi ( $p<0,05$ ). Ortalama uzaklık ölçümlerinde tedavi öncesi kontrol grubu, vestibüler gruba göre daha fazla gelişme ( $p<0,05$ ), servikal grupla ise benzerlik gösterdi ( $p>0,05$ ). 8.hafta değerlendirmesinde servikal ve kontrol grup vestibüler gruba göre daha ( $p<0,05$ ). 6.ay değerlendirmelerinde ise kontrol grubu vestibüler ve servikal gruba göre daha fazla iyileşme gösterdi ( $p<0,05$ ). Ortalama uzunluk ölçümlerinin gruplar arası tüm zamanlardaki karşılaştırmasında kontrol grubu vestibüler ve servikal gruba göre daha fazla gelişme gösterdi ( $p<0,05$ ). Yüzey alanı ölçümlerinde kontrol grubun 6.ay değerlendirmelerinde kontrol grup vestibüler grubuna göre daha iyiydi ( $p<0,05$ ). Multiple Sklerozis hastalarında denge ve yorgunluk şikayetleri için vestibüler egzersiz, yürüme için servikal stabilizasyon egzersizleri, postüral salınım şikayetlerinde ise klasik denge egzersizleri etkili olduğu gözlemlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Multiple Sklerozis, Denge, Yürüme, Yorgunluk, Egzersiz

## ABSTRACT

**Hakan POLAT, Comparison of the Effects of Vestibular Exercise and Cervical Stabilization Exercise Training on Balance and Gait in Patients with Multiple Sclerosis, Hasan Kalyoncu University, Graduate Education Institute, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, PhD Thesis, Gaziantep, 2023.** This study was planned to investigate the Comparison of the Effects of Vestibular Exercise and Cervical Stabilization Exercise Training on Balance and Gait in Multiple Sclerosis Patients. 35 Multiple Sclerosis (MS) patients included in the study were divided into three groups by a simple random method. Conventional treatment (electrical stimulation of lower extremity proximal muscles, tens, and muscle strengthening exercises) was given to all groups. Catwhorne-Cooksey exercises were applied to the vestibular group, cervical stabilization exercises to the cervical group, and classical balance exercises to the control group 3 days a week for 12 weeks. The groups were evaluated 4 times: before the treatment, at the 8th week, at the 12th week (the end of the treatment), and at the 6th month. Balance was evaluated the tandem stance test, functional reach test, and four-step square test. Walk was evaluated with the 25-step walk test, the 2-minutewalk test, the timed up and go test, and the MS Walking Scale (MSYS-12). Tiredness was evaluated with the fatigue impact scale, dizziness was evaluated with the disability inventory, and depression was evaluated with the Beck Depression Inventory. MS Quality of Life Questionnaire (MSQOL-54) was used for quality of life assessment. Postural sway was evaluated with the Microgate GYKO device. In the left tandem, right tandem, and functional reach test measurement results, improvements were observed in the cervical and vestibular groups at the 8th week and 12th week evaluations, while improvements were observed only in the vestibular group in the 6th month evaluations. In the four-step square test results, improvements were observed in the vestibular group at the 6th month evaluation ( $p < 0.05$ ). In the gait assessment, improvements were observed in the cervical group at the 8th and 12th weeks in the 25-step walking test, while improvements were observed in the cervical and vestibular groups in the 6th month assessments ( $p < 0.05$ ). In the 2-minute walking test, only the cervical group improved at the 8th and 12th weeks ( $p < 0.05$ ). There was no change in the MS gait scale (MSYS-12) with the timed up and go test ( $p > 0.05$ ). In the fatigue effect scale, the vestibular group showed improvements compared to the other groups at the 6th month evaluation ( $p < 0.05$ ). In the dizziness disability inventory, the vestibular group improved compared to the other groups

( $p < 0.05$ ). In the Beck depression inventory, the control group showed improvement compared to the other groups ( $p < 0.05$ ). There was no change in quality of life parameters ( $p > 0.05$ ). Anterior-posterior distance in postural sway was similar in groups ( $p > 0.05$ ). In Antero-Posterior length measurements, and in the 12th week and 6th month evaluations, the control group was better than the vestibular and cervical groups ( $p < 0.05$ ). In Medio-Lateral distance measurements, cervical group was better than vestibular and control groups in the 8th week evaluations ( $p < 0.05$ ). Medio-Lateral length measurements before treatment, 8th and 12th weeks were better in the control group than in the vestibular group ( $p < 0.05$ ). In the 12th week evaluations, the control group was better than the vestibular and cervical groups ( $p < 0.05$ ). Mean distance measurements were better in the pre-treatment control group than the vestibular group ( $p < 0.05$ ) and similar to the cervical group ( $p > 0.05$ ). At the 8th week evaluation, the cervical and control groups were better than the vestibular group ( $p < 0.05$ ). In the 6th month evaluations, the control group was better than the vestibular and cervical groups ( $p < 0.05$ ). In the comparison of mean length measurements between the groups at all times, the control group was better than the vestibular and cervical groups ( $p < 0.05$ ). In the surface area measurements, the control group was better than the vestibular group in the 6th month evaluations of the control group. ( $p < 0.05$ ). In patients with Multiple Sclerosis, vestibular exercises for balance and fatigue complaints, cervical stabilization exercises for walking, and classical balance exercises for postural sway complaints provide a holistic approach with conventional treatment and may increase the effect of the intervention.

**Keywords:** Multiple Sclerosis, Balance, Walking, Fatigue, Exercise

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	vii
ÖNSÖZ.....	vii
TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	i
ŞEKİL DİZİNİ.....	ii
TABLO DİZİNİ.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	v
1. <b>GİRİŞ</b> .....	6
2. <b>GENEL BİLGİLER</b> .....	8
2.1. Multipl Skleroz.....	8
2.1.1. Epidemiyoloji.....	8
2.1.2. Etyoloji.....	8
2.1.3. Patofizyoloji.....	9
2.1.4. Klinik Tipleri.....	10
2.1.5. Klinik Belirtileri.....	11
2.2. MS ve Değerlendirme.....	17
2.2.1. Özürlülük Durumlarının Değerlendirilmesi.....	17
2.2.2. Denge Problemlerinin Değerlendirilmesi.....	17
2.2.3. Yürüme Problemlerinin Değerlendirilmesi.....	19
2.2.4. Yorgunluk Değerlendirilmesi.....	19
2.2.5. Baş Dönmesi (Vestibuler Problemler) Değerlendirilmesi.....	20
2.2.6. Yaşam Kalitesi Değerlendirilmesi.....	20
2.2.7. Emosyonel Durum Değerlendirilmesi.....	20
2.3. MS ve Tedavi.....	21
2.3.1. Medikal Tedavi.....	21
2.3.2. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon.....	22
2.3.3. Egzersiz Eğitimi.....	23
2.3.3.1. Denge ve Koordinasyon Egzersiz Eğitimi.....	23
2.3.3.2. Servikal Stabilizasyon Eğitimi.....	24
2.3.3.3. Vestibüler Eğitim.....	25
3. <b>BİREYLER VE YÖNTEM</b> .....	26
3.1. Bireyler.....	26
3.2. Yöntem.....	28

3.2.1. Olguların Demografik ve Fiziksel Özellikleri.....	28
3.2.2. Değerlendirme.....	28
3.2.2.1.Denge Değerlendirmesi.....	28
3.2.2.2.Yürüme Değerlendirmesi .....	31
3.2.2.3.Postüral Salınım Değerlendirilmesi .....	33
3.2.2.4.Baş Dönmesi Değerlendirilmesi .....	34
3.2.2.5.Yorgunluk Değerlendirilmesi.....	35
3.2.2.6.Emosyonel Durum Değerlendirilmesi.....	35
3.2.2.7.Yaşam Kalitesi Değerlendirilmesi .....	35
3.2.3. Tedavi Protokolü.....	36
3.2.3.1.Cawthorne-Cooksey Vastibüler Egzersiz Eğitimi.....	36
3.2.3.2.Servikal Stabilizasyon Egzersiz Eğitimi .....	42
3.2.3.3.Klasik Denge Egzersiz Eğitimi .....	45
3.2.4. İstatiksel Analiz.....	48
4. <b>BULGULAR</b> .....	49
4.1. Genel Demografik Bilgiler.....	49
5. <b>TARTIŞMA</b> .....	68
6. <b>LİMİTASYONLAR</b> .....	85
7. <b>SONUÇ</b> .....	86
8. <b>ÖNERİLER</b> .....	87
9. <b>KAYNAKÇA</b> .....	88
10. <b>EKLER</b> .....	104

## **TEZ BİLDİRİMİ**

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

## **DECLARATION PAGE**

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Hakan POLAT

13.03.2023

## TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Doktora tezi olarak sunduğum ‘‘ Multiple Skleroz Hastalarında Vestibüler Egzersiz ve Servikal Stabilizasyon Egzersiz Eğitimlerinin Denge ve Yürüme Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırılması’’ başlıklı çalışmanın tarafımca bilimsel, ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu ve bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve onurumla doğrularım.

13.03.2023

Hakan POLAT

## ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 3.1: Akış diyagramı.....	38
Şekil 3.2: Tandem duruş testi.....	40
Şekil 3.3: Fonksiyonel uzanma testi.....	41
Şekil 3.4: Dört adım kare testi.....	41
Şekil 3.5: 25 adım yürüme testi.....	42
Şekil 3.6: 2 dakika yürüme testi.....	43
Şekil 3.7: Süreli kalk-otur testi.....	44
Şekil 3.8: Microgate GYKO cihazı ile postüral salınım değerlendirilmesi.....	45
Şekil 3.9: Cawthorne-cooksey egzersizleri baş sabitken yukarı-aşağı ve sağa-sola bakma.....	48
Şekil 3.10: Cawthorne-cooksey egzersizleri kol uzunluğunda elini uzatan hastanın, gözleri ile parmaklarına odaklanırken parmaklarını burnuna doğru çekme.....	49
Şekil 3.11: Cawthorne-cooksey egzersizleri gözler açık başını sağa ve sola çevirme.....	49
Şekil 3.12: Cawthorne-cooksey egzersizleri gözler açık başı yavaşça yukarı ve aşağı hareket ettirme.....	50
Şekil 3.13: Cawthorne-cooksey egzersizleri gözler kapalı başı yavaşça sağa, sola, yukarı ve aşağı hareket ettirme.....	50
Şekil 3.14: Cawthorne-cooksey egzersizleri bir nesneyi, zemine ayağın önüne yerleştirip, almak için uzanma, sonra dik pozisyona dönme. Eşyayı alırken aşağıya bakma, sonra vücudunu düzeltirken yukarı bakma.....	51
Şekil 3.15: Cawthorne-cooksey egzersizleri öne doğru eğilme ve nesneyi dizlerinizin altından öne ve arkaya hareket ettirme.....	52
Şekil 3.16: Cawthorne-cooksey egzersizleri gözler açık oturma pozisyonundan ayakta durma pozisyonuna geçme ve tekrar oturma.....	52
Şekil 3.17: Cawthorne-cooksey egzersizleri gözler kapalı oturma pozisyonundan ayakta durma pozisyonuna geçme ve tekrar oturma.....	52
Şekil 3.18: Cawthorne-cooksey egzersizleri oturmadan önce ayaktayken tam bir devir uygulayarak yapma.....	53
Şekil 3.19: Servikal stabilizasyon egzersizleri kranio-servikal fleksiyon hareketi sırtüstü çengel pozisyonunda basınçlı biofeedback cihaz eğitimi.....	54
Şekil 3.20: Servikal stabilizasyon egzersizleri sırtüstü pozisyonda üst ekstremitte ve alt ekstremitte egzersizleri ile kombine şekilde yapılması.....	55

<b>Şekil 3.21:</b> Servikal stabilizasyon egzersizleri oturma pozisyonunda servikal stabilizasyon egzersizleri theraband eşliğinde gerçekleştirilmesi.....	55
<b>Şekil 3.22:</b> Klasik denge egzersiz eğitimi parmak ucu ve topuk üzerinde yürüme.....	56
<b>Şekil 3.23:</b> Klasik denge egzersiz eğitimi, çizgi üzerinde düz ve çapraz yürüme.....	57
<b>Şekil 3.24:</b> Klasik denge egzersiz eğitimi, denge tahtası üzerinde durma.....	57
<b>Şekil 3.25:</b> Klasik denge egzersiz eğitimi, rehabilitasyon topu üzerinde oturma dengesi eğitimi ve sagittal ve frontal düzlemde pelvis kontrolü.....	58
<b>Şekil 3.26:</b> Klasik denge egzersizleri, yana yürüme egzersizleri ve farklı yumuşaklıktaki minderler üzerinde yürüme.....	58



## TABLO DİZİNİ

<b>Tablo.1.1</b> Hastalığın başlangıç belirtileri.....	22
<b>Tablo 4.1</b> Hastaların cinsiyet, eğitim düzeyleri ve medeni durum dağılımları .....	61
<b>Tablo 4.2</b> Hastaların yaş, vücut kütle indeksi (VKİ) ve EDSS düzey dağılımları .....	61
<b>Tablo 4.3</b> Hastaların denge parametrelerinden sol ve sağ tandem duruş testi, fonksiyonel uzanma testi ve dört adım kare testi sonuçlarının karşılaştırılması .....	62
<b>Tablo 4.4</b> Her grubun farklı zamanlardaki sağ ve sol tandem, fonksiyonel uzanma ve dört adım kare testi ölçümlerinin çoklu karşılaştırma testi sonucu.....	64
<b>Tablo 4.5</b> Hastaların yürüme parametrelerinden 25 adım yürüme testi, süreli otur kalk testi (TUG), 2 dakika yürüme testi ve MS Yürüme Skalası Anketi (MSYS-12) sonuçlarının karşılaştırılması.....	66
<b>Tablo 4.6</b> Her grubun farklı zamanlardaki 25 adım yürüme testi, süreli otur kalk testi, 2 dakika yürüme testi ve MS yürüme skalası anketi ölçümlerinin çoklu karşılaştırılması....	68
<b>Tablo 4.7</b> Yorgunluk etki ölçeği grup İçi ve gruplar arası çoklu karşılaştırma testi sonucu.....	71
<b>Tablo 4.8</b> Beck Depresyon Envanteri, Baş Dönmesi Engellilik Envanteri, MSQL-54 yaşam kalitesi ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması.....	71
<b>Tablo 4.9</b> Beck Depresyon Envanteri, Baş Dönmesi Engellilik Envanteri, MSQL-54 yaşam kalitesi ölçüm sonuçlarının çoklu karşılaştırılması .....	72
<b>Tablo 4.10</b> Postüral salınım değerlendirmelerinden elips alanı, ortalama uzunluk, ortalama uzaklık, medio-lateral uzunluk, medio-lateral uzaklık, antero-posterior uzunluk, antero-posterior uzaklık ölçüm sonuçları.....	73
<b>Tablo 4.11</b> Postüral salınım değerlendirmelerinden elips alanı, ortalama uzunluk, ortalama uzaklık, medio-lateral uzunluk, medio-lateral uzaklık, antero-posterior uzunluk, antero-posterior uzaklık grup içi ve gruplar arası ölçüm.....	75
<b>Tablo 4.12</b> Postüral salınım değerlendirmelerinden medio-lateral uzunluk, medio-lateral uzaklık, antero-posterior uzunluk, antero-posterior uzaklık grup içi ve gruplar arası ölçüm.....	77

## SİMGELER VE KISALTMALAR

**MS:** Multiple Sklerozis

**EBV:** Epstein-Barr Virüsü

**RRMS:** Relapsting Remitting

**PPMS:** Primer Progresif

**SPMS:** Sekonder Progresif

**RPMS:** Relapsting Progressif

**EDSS:** Genişletilmiş Engellilik Durum Skalası

**BPPV:** Bening Paroksizmal Pozisyonel Vertigo

**TBR:** Tonik Boyun Refleksi

**MSWS-12:** Multiple Skleroz Yürüyüş Ölçeği

**MSQOL54:** Ms Yaşam Kalitesi Ölçeği-54

**DIP:** Engellilik ve Etki Profili

**FAMS:** MS Fonksiyonel Değerlendirmesi

**MSIS:** MS Etki Skalası

**T25FW:** Zamanlı 25 Adım Yürüme Testi

**AP:** Anterior-Posterior

**ML:** Medio-Lateral

**KSF:** Kranio-Servikal Fleksiyon

**VKİ:** Vücut Kitle İndeksi

**TUG:** Süreli Kalk Yürü

## 1. GİRİŞ

Multiple skleroz (MS), motor ve duyu kayıpları ile seyreden merkezi sinir sisteminin (MSS) kronik, inflamatuvar, nörodejeneratif ve demiyelinizan bir hastalığıdır (1). Genç yaşlardan itibaren görülen ve fonksiyon kayıplarının önemli nedenlerinden biri olarak bilinen MS, çoğunlukla ataklar ile seyreden veya sekeller ile ilerleyebilen nörodejeneratif bir süreçtir (2).

MS hastalığının birçok semptomu olmakla birlikte, hastaların günlük yaşamlarını ve yaşam kalitelerini en çok etkileyen semptomlar denge problemleri, yürüme problemleri ve yorgunluktur. Bu semptomlar için fizyoterapi ve rehabilitasyon müdahalelerinin başında egzersiz tedavileri gelmektedir. Bu egzersiz tedavileri genel olarak klasik denge egzersizleri, vestibüler egzersizler, stabilizasyon egzersizleri, kuvvetlendirme egzersizleri ve aerobik egzersizlerdir (2).

MS hastalarında görülen denge ve yürüme bozuklukları serebellum, serebral korteks ve vestibüler nükleus alanlarındaki lezyonlardan kaynaklanmaktadır. MS'de semptomlar demiyelinizasyon plaklarının lokalizasyonuna ve büyüklüğüne göre değişmektedir. Demiyelinizasyon plakları özellikle periventriküler bölgeyi tutma eğilimindedir. Bu yüzden vestibüler sisteme ait semptom ve bulgular MS hastalarında sıkça ortaya çıkmaktadır (9). Literatürde MS hastalarında vestibüler sisteme ait semptomlara yönelik yapılan vestibüler egzersizlerin etkili olabileceğinin düşünülmesi ve önerilmesine rağmen bu egzersiz programının faydaları yeterince araştırılmamış olup bu konuda az sayıda çalışma bulunmaktadır. Mevcut çalışmalarda da vestibüler rehabilitasyon uygulamalarının MS hastalarında denge ve yürüme parametrelerinde etkili olduğu ancak uzun dönem sonuçlarının olmadığı bildirilmektedir (3).

Stabilizasyon egzersizleri; omurga pozisyonunu nötral bir şekilde sağlayarak ve derin stabilizatör kasları uyararak, proksimalden gelen duyu girdisi aracılığıyla hareket esnasında oluşan kompensasyon mekanizmalarını önleyerek vücut farkındalığını artırıp izole hareketlerin açığa çıkmasına neden olan egzersizlerdir. Bu etkilerinden dolayı stabilizasyon egzersizlerinin denge ve postüral kontrol bozukluklarının tedavisinde olumlu etkilere sahip olduğu ifade edilmektedir (4-7). Bu nedenle çalışmamızda MS hastalarında servikal stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin bu bölgede yer alan kasların aktivasyonunu artırarak motor öğrenme aracılığıyla ekstremiteler hareketlerinin düzgünlüğünü devam ettirip dengeyi ve yürümeyi olumlu yönde geliştirebileceği düşünülmüştür (8).

Literatür incelendiğinde MS’de vestibüler egzersizin denge ve yürüme parametreleri üzerinde etkisini inceleyen uzun dönem takipli çalışma olmadığı, uygulanan stabilizasyon egzersizlerinin daha çok gövde stabilizasyonuna yoğunlaştığı ve servikal stabilizasyonu içeren herhangi bir çalışmanın bulunmadığı görülmüştür. Bu nedenle çalışmamızda MS hastalarında vestibüler eğitim ve servikal stabilizasyon egzersiz eğitiminin denge, yürüme, yorgunluk, postüral salınım, depresyon düzeyi ve yaşam kalitesi üzerinde etkilerinin karşılaştırılması amaçlandı.

### **Hipotezler**

H1: MS hastalarda vestibüler rehabilitasyon denge problemini azaltmada servikal stabilizasyon ve klasik denge egzersizlerinden daha etkilidir.

H2: MS hastalarda servikal stabilizasyon egzersizleri denge problemini azaltmada vestibüler ve klasik denge egzersizlerinden daha etkilidir.

H3: MS hastalarda vestibüler rehabilitasyon yürüme problemini azaltmada servikal stabilizasyon ve klasik denge egzersizlerinden daha etkilidir.

H4: MS hastalarda servikal stabilizasyon egzersizleri yürüme problemini azaltmada vestibüler ve klasik denge egzersizlerinden daha etkilidir.

H5: MS hastalarda vestibüler rehabilitasyon yorgunluk problemini azaltmada servikal stabilizasyon ve klasik denge egzersizlerinden daha etkilidir.

H6: MS hastalarda servikal stabilizasyon egzersizleri yorgunluk problemini azaltmada vestibüler ve klasik denge egzersizlerinden daha etkilidir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Multiple Skleroz

Multiple skleroz (MS), merkezi sinir sisteminin motor ve duyu kayıpları ile seyreden; kronik, inflamatuvar, nörodejeneratif ve demiyelinizan bir hastalıdır (1). MS, genç yaşlardan itibaren görülen ve çoğunlukla ataklar ile seyreden veya sekeller ile ilerleyebilen nörodejeneratif bir süreçtir (2).

MS, çoğunlukla genç erişkinleri daha fazla etkilemekte ve semptomların başlangıç yaşı ortalama 15-45 yaşları arasında değişmektedir. Kadınlarda 1,5-2 kat daha fazla görülür. Kadınlar için ortalama yaş 25 yıl, erkekler için 28 yıldır. Hastalığın gidişatı önceden tahmin edilemez ve getireceği problemler bireye göre değişir. Alevlenme ve sönme periyotlarından oluşur. Hastalık ilerledikçe nörolojik disfonksiyonlar artar. MS'in bulguları; lezyonların lokalizasyon, büyüklüğü ve sıklığına bağlı olarak değişir (10,11).

#### 2.1.1. Epidemiyoloji

Genellikle 15-45 yaşları arasında başlayan MS semptomları, kadınlarda daha ciddi düzeyde seyretmekte, çocuklarda ise semptomlar daha az görülmektedir (12). MS insidansı, çocuklarda yetişkinlere göre daha düşüktür. MS insidansının 18 yaşında artmaya başladığı, 20-40 yaş arasında ise en yüksek düzeye ulaştığı rapor edilmektedir (13).

Dünyada yaklaşık 2,5 milyon MS'li birey olduğu ve prevalansının her geçen gün arttığı bildirilmektedir (9). Görülme sıklığı coğrafi bölgelere göre farklılık göstermekte, Avrupa ve Kuzey Amerika'da yüksek oranlara ulaşmaktadır. Ülkemizde ise; çoğunluğu kadın (% 67) olan 58,401 MS hastası bulunmaktadır (14).

MS, etnik toplumlar ve ırklar açısından da farklı dağılımlar göstermektedir; beyaz ırkta hemen hemen iki kat daha fazla görüldüğü; Afrika'da ve Amerika'da yaşayan siyah ırkta ise bu oranın beyaz ırka kıyasla yaklaşık yarıya düştüğü gösterilmektedir (15).

#### 2.1.2. Etyoloji

Multiple sklerozun etyolojisi, karmaşık ve multifaktöriyel bozukluklar nedeniyle henüz ayrıntılı olarak aydınlatılamamıştır. Bir hastalık olarak kabul edilen MS'in gelişimi; genetik koşullar çevresel ve dış faktörlerden etkilenmekte olup immünolojik bir arka plana

sahiptir. Bu faktörler arasında en sık bahsedilen viral enfeksiyonlardır (Epstein-Barr Virüsü (EBV), insan herpes tip 6 virüsü, spesifik olmayan enfeksiyonlar) (8-10). İlgili faktörlerin özellikle MS atağının başlamasında büyük rol oynadığı ve atakları şiddetlendirerek hastalığı alevlendirdiği belirtilmektedir (14). MS ile en güçlü ilişkisi olan faktörlerin başında EBV gelmektedir (15). Yapılan araştırmalara göre; MS hastalarının yaklaşık %94'ü bu virüs ile enfekte olmuştur ve EBV ile enfekte olmayan MS hasta sayısı azdır (15).

Hastalık ile ilişkili 50'den fazla genin belirlenmesi ile, MS hastalığının ortaya çıkmasında genlerin de önemli rolü olduğu gösterilmiştir. MS'te genetik faktörlerin önem kazanmasıyla ilişkili olarak; ırklara göre MS'in görülme sıklığının farklı olması, ikiz bireylerde görülme sıklığının ikiz olmayan bireylere göre daha fazla olması ve MS hastalarının yakın akrabalarında görülme sıklığının %15 kadar olmasından bahsedilmektedir (16). MS gelişiminden sorumlu olan dış faktörler arasında D vitamini eksikliği ve sigara kullanımı yer alır (17). Özellikle çocukluk döneminde yeterli düzeyde güneş ışığına maruz kalmanın MS hastalığı gelişim riskinin önlediği gösterilmiştir. Düşük D vitamini serum düzeyleri ile MS gelişim riski arasında anlamlı düzeyde ilişki bulunmuştur (10). Ayrıca vitamin D serum düzeyinin düşük olması, MS'de atak riskini yüksek olması ile ilişkilendirilmiştir (11). Sigara kullanımının Primer progresif MS 'ten Sekonder Progresif MS'e geçişte katkısı olduğu gösterilmiştir (18).

MS'in etyolojisinde bir diğer görüş ise; immün sistemin tolerans kaybından dolayı miyelin kılıfın hasar görmesidir (12). Bu hasar; MS'li hastalarda santral sinir sistemi enfeksiyonu ve T-hücrelerini aktive eden bakteriyel ve viral peptitler aracılığı ile immün sistem toleransının bozulmasına neden olur (12).

### **2.1.3. Patofizyoloji**

MS hastalığının patofizyolojisi; inflamatuvar bir süreç olup, spinal kord ve beyinde oluşan demiyelinizan plaklar ile karakterize olarak belirtilmektedir. Bu inflamatuvar süreç T-hücreleri, makrofaj hücreleri (aktif olanlar) ve mikroglia hücreleri aracılığıyla oluşmaktadır. Kan-beyin bariyerinin yıkımı, proinflamatuvar sitokinler ile kemokinlerin bölgesel artışı ile karakterizedir. Demiyelinizasyona, birçok farklı seviyelerde akut şekilde gelişen aksonal kayıplar ve yıkımlar eşlik etmektedir (19). Akson kaybı ile birlikte kognitif düzeyde etkilenimlerde görülmektedir. Doku dejenerasyonundan kaynaklanarak ortaya çıkan nörolojik defistlerin meydana gelmesinde 2 farklı patofizyolojik mekanizma sorumlu tutulmaktadır. Bunlardan birincisi nöroinflamasyon, ikincisi ise geri dönüşümü olmayan

nörodejenerasyondur (20). Hastalığın başlangıç dönemlerinde etkin olan süreç; perivasküler inflamatuvar lezyonun periferden başlayıp, MSS’de sonuçlanmasıyla immün sistemin etkin olmasıdır. Bu süreç boyunca ataklar (relaps) ve düzelmeler, iyileşmeler (remisyon) klinik olarak görülmektedir (21).

#### **2.1.4. Klinik Tipleri**

Multiple sklerozis klinik tipleri tedaviye karar verme ve özellikle hastalığın prognozu açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle klinik tipleri; klinik başlama şekline ve prognoz durumuna göre 4 kısma ayrılır. Bunlar;

- 1- Relapsing remitting (alevlenen-sönen) MS (RRMS); En sık görülen tiptir. MS’li hastaların %85’i RRMS ile başlar. Ataklarla seyreden bu tipte, atak sonrası gelişen komplikasyonlar tamamen ya da tama yakın iyileşme gösterir. Sekel şiddeti hafiftir. Bu tipteki hastaların yarısından fazlası uzun dönem takiplerinde sekonder progresif faza geçerler (10).
- 2- Primer progresif MS (PPMS); Ataklar dışında hastalığın ilk günlerinden itibaren belirli aralıklarla ilerlemesi, klinik belirtilerinin artarak kötüleşmesi ve buna bağlı olarak özür durumunun artması ile karakterize tiptir. MS hastalarının yaklaşık %15’inde görülmektedir. Klinik belirtileri ilerleyici olup sürekli dir. Genellikle 40 yaşından sonra görülür ve kadın bireyler ve erkek bireylerde görülme oranı aynıdır (22).
- 3- Sekonder progresif MS (SPMS); Genellikle relapsing remitting tipte başlayan hastaların yarısının sekonder tipe geçtiği görülmüştür. Fakat zaman içinde sürekli bir progresyon söz konusu olup primer progresif tipten farkı ise atak döneminden sonra kademeli olarak bir kötüleşme hali olma durumudur (22).
- 4- Relapsing progresif (İlerleyici) MS (RPMS); bu tipin en önemli özelliği hastalığın ilk günlerden itibaren sessiz seyredip akut ataklar ile belirtilerin ortaya çıkmasıdır. Sürekli bir progresyon görülmektedir (23).

MS tipleri; ayrıca hastalığının zamanla şiddetine göre sınıflandırılmaktadır, bunlar benign tip MS ve malign tip MS’dir.

1. Benign tip MS; hastalığın ilk evrelerinden itibaren yaklaşık 15 yıl süresince EDSS düzeyleri 3’ten küçük olup fonksiyonellik durumunda ciddi bir kayıp olmayan bireyler benign tip MS olarak kabul edilmektedir (12).

2. Malign tip MS ise; hastalığın başlangıcından itibaren sürekli bir ilerleyici gidişata sahip olup ve birçok nörolojik komplikasyonlar görülmekte ya da hastalığın başlangıç zamanına göre kısa bir zaman dilimi içerisinde mortalite ile sonuçlanmasıdır (22).

### 2.1.5. Klinik Belirtileri

Genellikle ilk olarak optik nörit veya duysal etkilenim şikayetleriyle başlayan MS, merkezi sinir sistemindeki tutulum gösteren lezyon alanlarına göre bulgular vermektedir (24). Tablo 1.1.'de hastalığın başlangıç belirtilerinin ortalama görülme oranları verilmektedir (10).

**Tablo.1.1** Hastalığın başlangıç belirtileri

Bir ya da birden fazla ekstremitede güç kaybı	%35
Optik nörit	%20
Parestezi	%20
Diplopi	%10
Vertigo	%5
Mesane-bağırsak problemleri	%5
Diğer problemler	≤%5

Klinik değerlendirmede genel olarak ısı intoleransı, kuvvet kayıpları, yorgunluk, güçsüzlük, denge problemleri, koordinasyon problemleri, yürüyüş problemleri, duyu bozuklukları ve emosyonel problemler tarif edilmektedir. Çoğu zaman bu şikayetlere ek olarak cinsel işlev bozuklukları, bilişsel bozukluklar ve hafıza ile ilgili problemlerde eşlik etmektedir (25).

**Kuvvet kayıpları;** MS hastalarında sıklıkla bildirilen problemlerden biri kasın mekanik fonksiyonundaki etkilenime bağlı olarak kuvvet kaybıdır. Kuvvet kaybının temel mekanizması ‘nöronal aksonların demiyelinizasyonu’ sonucunda kortikomotor nöronun iletim süresinin uzamasıdır (26). Bu merkezi yapılardaki değişiklikler genellikle kas mimarisinde etkilemektedir bunlar; kasın enine boyutu, kas lifinin dağılımı, kas lifinin çeşidi, kasılma miktarının işlevi ve nöromüsküler kavşaktaki gelişen süreçler gibi çevresel kuvvet üretim araçlarını etkileyebilmektedir (27). Temel mekanizma dışında MS hastalarında görülen kas tonusunda artış, fiziksel aktivite düzeyindeki azalmalar ve fiziksel

inaktivite problemleride kas kuvvet kaybına neden olabilmektedir (28). Kuvvet kayıpları hastalığın ilk dönemlerinde ortaya çıkmakta olup, özellikle alt ekstremitelerde daha fazla görülmektedir (29).

Alt ekstremitelerde görülen bu kuvvet kayıpları özellikle yürüme güçlüklerine, merdiven inme ve çıkma aktivitelerindeki zorluklara, denge ve koordinasyon bozukluklarına ve günlük yaşamdaki fonksiyonel aktivite azalmalarına neden olabilmektedir (30). Kas kuvvetindeki azalmadan dolayı MS hastaları sağlıklı bireylere göre daha düşük fiziksel aktivite düzeyine sahiptir hatta bazı hastalarda bu durum inaktiveye kadar gelişmekte olup, yaşam kaliteleri de ciddi düzeyde etkilenmektedir. Alt ekstremitelere kıyasla daha az etkilenen Üst ekstremitelerde görülen kas kuvvetindeki azalma ise günlük yaşam aktivitelerinde zorluklara neden olmaktadır (31).

**Yürüyüş Bozuklukları;** MS hastalarında görülen yürüyüş bozuklukları özellikle kas kuvvet kaybına ve denge problemlerine bağlı ortaya çıkan bir semptomdur (32). Yürüyüş bozuklukları MS hastalarında hem değerlendirme kısmında hem de tedavi kısmında oldukça önemli bir yere sahiptir. Değerlendirmede hastalığın seyri konusunda, tedavide ise hastalığın fonksiyonelliği açısından önemli bir parametredir (33). MS hastaları genellikle postür problemlerini ve anormal hareket paternlerini kompanse etmek için yavaş ve temkinli bir yürüyüş paterni gösterirler. MS'deki yürüyüş bozukluklarına yönelik yapılan çalışmalara göre genel olarak MS hastalarının adım uzunluğu mesafesinin kısaldığı buna bağlı olarak yürüyüş hızlarının azaldığı, destek yüzeyinin ve çift destek periyodunun arttığı gösterilmiştir (33-35).

**Denge problemleri;** MS hastalarında yaklaşık olarak %50 ile %80 oranında denge bozukluğu problemleri görülmektedir (36). Dengenin devamlılığının sağlanabilmesi için MSS'deki birçok yapının kontrollü olarak koordinasyonu ve vestibüler, görsel ve somatosensoryel bilgilerin bütünleşmesi gerekmektedir. Dengenin sağlanmasında ve korunmasında sorumlu olan yapılardaki fonksiyon bozukluğundan dolayı (kas kuvvetinin kaybı, kas tonusunun bozukluğuna, duyu algısı bozukluğuna, görme problemi) MS hastalarında denge problemleri yüksek oranda görülmektedir. Bu problem yürüyüş bozukluklarına, düşme problemlerine ve yorgunluğa yol açmaktadır (37, 38).

**Koordinasyon bozuklukları;** MS hastalarında koordinasyon problemleri serebellumdaki lezyon ve bağlantıların bozulması sonucu ortaya çıkmakta olup çok fazla görülmektedir. Semptomlar genellikle; disdiadokinezi, dizatri, disimetri, ataksi, tremor, nistagmustur (39). Disdiadokinezi; ardı sıra hareketlerin yapılamamasıdır, dizatri disdiadokinezi gibi ardı sıra

hareketlerin yapılmasındaki zorluk gibi konuşma fonksiyonunu sağlayan kaslar arasındaki sinerjinin bozulmasıdır. Dismetri; harekette oluşan düzensizlik olup hareket esnasında gerekli olan mesafe ayarlanamaz bu nedenle ölçülü bir hareket açığa çıkamaz ve amaca ulaşamaz. Dismetrinin değerlendirmesinde sık olarak karşılaşılan durum; hastadan kolunu yana açmasını ve parmağını burnuna değdirmesi istenir hasta parmağını bulmada zorluk çekerek bu hareketi yapamaz. Tremor; koordineli hareket esnasında ortaya çıkan ekstremitelerin ardışık tekrarlanan hareketleridir. Ataksi; yürüme gibi istemli fonksiyonların esnasında ortaya çıkan kasların kontrol ve koordinasyon eksikliğidir. MS tanısı almış bireylerde serebellar fonksiyon bozukluklarından en çok ataksi problemi görüldüğü belirtilmektedir (40). Ataksi problemi daha çok alt ekstremitede etkilenim gösterirken denge ve yürüme fonksiyonu gibi bozulmalara neden olduğu ve disimetri ve disdiaokinezi ise daha çok üst ekstremitelerde görüldüğü ve hareketlerin koordinasyonunda bozulmalara neden olduğu bilinmektedir (41). Tremor ise MS hastalarının hemen hemen yarısında görüldüğü ve üst ekstremitede daha fazla ortaya çıktığı bilinmektedir. MS hastalarında görülen tremor probleminin ağırlıklı olarak kaynağının serebellar fonksiyon bozukluğuna bağlı olduğu bilinmektedir (42). MS hastalarında görülen tüm bu koordinasyon bozuklukları yaşam kalitesini ciddi şekilde etkilemektedir.

**Yorgunluk;** Yorgunluk, MS hastalarında karşımıza çıkan ilk semptomlardan biri olmakla beraber hastaların en büyük şikâyetlerinin başında gelmektedir. MS hastalarının yaklaşık %80'i önemli derecede bu semptoma sahip olduğunu bildirmiştir. Ayrıca yorgunluk MS hastalığının ilk belirtilerinden olmasına rağmen hemen hemen bütün evrelerde diğer klinik belirtilere eşlik etmektedir. Hastaların yaşam kalitelerini etkileyen semptomlar arasında da birinci sırada yer almaktadır (43). MS hastalarında yorgunluk iki kısımda incelenir. Bunlar merkezi ve periferik yorgunluktur. Merkezi yorgunluk; nöral aktarımdaki bozukluktan ve demiyelinizasyondan kaynaklanmakta olup MSS hasarı ile (aksonal kayıp, demiyelinizasyon ve inflamasyon gibi), Periferik yorgunluk ise kasın kuvvet üretebilen kapasite kaybından kaynaklanmakta olup ağrı, emosyonel durum, uyku bozuklukları ve ilaç kullanımı ile ilişkilendirilmiştir (43,44). Klinikte yorgunluk hem değerlendirmede hem de tedavide dikkate alınması gereken primer bir klinik belirtidir. MS değerlendirmesinde bütün semptomlar kısmında güvenilir sonuç olabilmesi için değerlendirmeyi birkaç kısma ayırmak ve dinlenme periyodları eklemek gibi, tedavide ise egzersizlerde set sayılarını arttırıp tekrar sayılarını azaltmak gibi, atak önleyici eğitimlerde ise enerji koruma teknikleri eğitimi vermek gibi yorgunluk büyük bir öneme sahiptir (45).

**Isı intoleransı;** Sıcak intoleransı, MS hastalarında en sık karşılaşılan ve yaşam kalitelerini önemli oranda etkileyen bir problemdir. Hastalar, birçok farklı nedenlere bağlı olarak artan vücut sıcaklığı veya ortam sıcaklıkları nedeni ile nörolojik olarak komplikasyonlar yaşamakta ve bunlar geçici kötüleşmelere sebep olmaktadır. Bu komplikasyonlar genelde yoğun egzersiz ile fiziksel aktivitenin fazla yapılmasına (vücut sıcaklığı artışı) ve yüksek ortam sıcaklığına maruz kalma (çevre ısı artışı) ya da bu iki nedenin kombinasyonu ile ortaya çıkmaktadır. Gün içerisinde hastada oluşan vücut ısılarının değişimleri semptom artışlarına neden olabilmektedir. Bu semptomların arasında en başta yorgunluktur. Yorgunluk ısı artışıyla orantılı bir şekilde artmaktadır (46). Yorgunluktan sonra ise ısı artışının en çok etkilediği semptomlar arasında spastisite gelmektedir. Spastisitenin şiddeti vücut ısının ve ortam ısısının artışıyla orantılı olarak şiddeti artmaktadır (47).

**Duyusal problemler;** Duyu problemleri MS hastalarının yaklaşık %80'inde karşımıza çıkan bir semptomdur (48). Duyu problemleri arasında en çok proprioseptif duyu kaybı karşımıza çıkmakta olup bu kayıp da daha çok yürüme bozukluğu ve kuvvet kaybından dolayı alt ekstremitelerde daha fazla görülmektedir (49). Alt ekstremitelerdeki duysal bozukluk daha çok ayak bileği eklemünde görülmektedir. Ayak bileği eklemindeki duysal bozukluğun sebebi ise sensorimotor bozukluklar sebebi ile ortaya çıktığı düşünülmektedir (50). Proprioseptif duyu bozukluğu dışında MS hastalarında en sık karşılaşılan problemlerden birisi de parestezilerdir. Paresteziler hem üst ekstremitelerde hem de alt ekstremitelerde görülmekte olup atak döneminde artış göstermektedir. Ayrıca MS hastalarında radikülopati ve nöropati problemlerinde sıklıkla görülmektedir (51).

**Ağrı;** MS hastalarında ağrı 4 kategoriye ayrılmıştır. Bunlar; devamlı merkezi nöropatik ağrı, devamlı olmayan aralıklı merkezi nöropatik ağrı, kas-iskelet sistemine bağlı oluşan ağrı ve nöropatik olan veya olmayan karışık ağrıdır (52). MS hastalarının yaklaşık %50'sinde devamlı merkezi nöropatik ağrı görülür. MS'de görülen ağrının demiyelinizan bölgelerdeki lezyonlara bağlı olan merkezi sinir sistemi kaynaklı bir ağrı olduğu düşünülmektedir. MS Hastalarında karşılaşılan en yaygın ağrının trigeminal nevralsi olduğu bilinmektedir (53). Hastalarda çok sık karşılaşılan bir ağrı türü ise; çoğunlukla alt ekstremitelerde daha fazla olan, proksimal bölgeye oranla distal bölgede daha fazla görülen yanıcı şekilde bir ağrıdır. Ayrıca sık karşılaşılan bir diğer ağrı ise boyun fleksiyon hareketi ile üst ekstremitelere yansıyan karıncalanma, elektriklenme gibi hızlı ve ani bir his olan Lhermitte bulgusudur (54).

**Kognitif Disfonksiyon;** Kognitif etkilenim MS hastalarının büyük bir çoğunluğunda rastlanılmakta olup (%30-%70) MS'in bütün çeşitlerinde ve hastalığının tüm zamanlarında

görülme durumu vardır (55). Hastaların çoğunluğunda görülen bu etkilenim akson kaybına ve gri cevher atrofisine bağlı olarak ilişkili bir şekilde artmaktadır (56). Bilişsel bozukluklardan en sık karşılaşılan semptom kelimeleri bulmaktaki zorluktur. Bilişsel bozukluk semptomları motor semptomlar görülmeden hastalığın en erken dönemlerinde de görülebilmektedir (75). Kognitif disfonksiyonu olan MS hastalarının hem rehabilitasyon kısmında hem de günlük yaşamda özellikle iş hayatında, sosyal hayatta çok fazla problem yaşadıkları bilinmektedir (57). Kognitif etkilenimi olmayan MS hastalarına göre fizyoterapi ve rehabilitasyondan daha az yarar sağladıkları bilinmektedir (57). Kognitif durumun fiziksel fonksiyon ile arasındaki ilişkiye bakıldığında kısa süreli takip çalışmalarında herhangi anlamlı bir ilişki bulunmamış olup uzun süreli takip çalışmalarında artan yaş ile MS hastalığında bu iki durum arasında yaş faktörüne bağlı anlamlı bir ilişki ortaya çıkmış olup bu oranın %60' oranında olduğu bildirilmektedir (58). Bu nedenle kognitif durum ile fiziksel fonksiyon arasında anlamlı bir ilişki bulunmayıp bu durumun hastanın yaşına, hastalığın süresine, lezyonun yerine ve büyüklüğüne göre hastadan hastaya göre değişmektedir.

**Emosyonel Problemler;** MS kronik ve progresif bir hastalık olması nedeniyle hastaların tüm yaşamını etkilemekte olup bu etkilerden dolayı hastalarda sadece fiziksel problemler görülmeyip emosyonel problemlerde önemli bir derecede görülmektedir. Bu problemler yalnız hastaları değil aileleri, sosyal ve mesleki hayatını etkilemektedir MS hastalarında görülen emosyonel problemler depresyon, anksiyete, stres, hastalığı kabullenmeme ve kendini suçlama gibi problemlerdir. Bu problemler arasında en fazla görülen depresyondur. Hastalarda yaşam boyu görülen depresyon oranı yaklaşık %50 oranındadır. Depresyon bulguları hastalığın sadece fiziksel fonksiyon kaybına olmadığı, patofizyolojik etkileri ile doğrudan bağlantılı olduğu gösterilmiş olup yüksek oranda depresyon düzeyine sahip olan hastaların daha çok lezyon hacmine ve daha az gri maddeye sahip oldukları da ortaya konulmuştur (59). Ayrıca depresyon MS hastalarının yaşam kalitelerini ciddi düzeyde düşürmekte olduğuda ifade edilmektedir (60).

**Mesane-bağırsak problemleri;** MS hastalarında mesane-bağırsak problemleri hastaların yaklaşık olarak %80' oranında görülmekte olup bu problemler arasında en çok sık idrar yapma, idrarını tutamama ve idrar yapamama gibi problemler gelmektedir. Ayrıca MS hastalarında nörojenik mesane fonksiyon bozukluğu, mesane dolum fonksiyonunda yetersizlik veya mesane boşaltım fonksiyonunda yetersizlik görülmekte olup bunlar arasında ise en çok mesane dolum fonksiyonunda yetersizlik görüldüğü bildirilmektedir (61). Cinsel disfonksiyon problemleri de mesane- bağırsak fonksiyon semptomlarına eşlik etmektedir.

Bu iki semptom MS hastalarında özellikle yorgunluk, ağrı ve spastisite gibi problemler ile birlikte görülmekte ve hastaların yaşam kalitesini önemli derecede azaltmaktadır (62).

**Vestibüler problemler;** Vestibüler sistem disfonksiyonundan kaynaklanan semptomlar MS hastalarının yaklaşık %60'ında görülmektedir (63). Bu problemler denge problemlerine, düşmelere ve fonksiyonel yeteneklerde azalmalara neden olmaktadır (64). MS'li bireylerde, vestibüler disfonksiyon, Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo (BPPV) merkezi veya kombine patolojiyi içerebilen periferik patolojiye bağlı olabilir. Görsel, vestibüler ve proprioseptif yollardaki duyu bozuklukları bu semptomlarla ilişkilendirilmiştir (63,64). Ayrıca, bu duyu ipuçlarının subkortikal ve / veya kortikal alanlar boyunca entegrasyonundaki bir eksiklik de denge performansı ile ilişkilendirilmiştir (65,66). Yorgunluk bu duyu entegrasyon bozuklukları ile özellikle en zorlu görevlerde zayıf denge kontrolüne katkıda bulunan ve çok sık görülen bir şikayettir. Ayrıca, Hebert ve ark. (67) tarafından öne sürüldüğü gibi, yorgunluk, MS'li kişilerde denge problemlerinin önemli bir belirleyicisi olarak düşünülebilir. Tersine, MS ile ilgili yorgunluk mekanizmaları tam olarak anlaşılamamış olsa da postüral instabilitenin ve görevlerin yerine getirilmesi sırasında gözleri, baş ve vücut hareketlerini koordine etmedeki zorluğun da yorgunluğu etkileyebileceğini düşünmek mantıklıdır. Bu nedenle MS'li hastalarda vestibüler problemler sadece denge ve koordinasyonu değil hastalığın ana semptomlarından yorgunluğu da direkt olarak etkilemektedir (67). Postüral kontrolde vestibüler sistem önemli bir role sahiptir. MS'li kişilerde periferik ve santral vestibüler yollar boyunca çeşitli alanlar (serebellum, vestibulokoklear sinir, vestibüler çekirdekler, okülomotor yollar, medial longitudinal fasikulus) etkilenebilir (68). Santral demiyelinizasyon beklenmekle birlikte MS hastalarında vestibüler hastalıklarda periferik etiyoloji de çok yaygındır (69,70).

**Servikal problemler;** Servikal omurga lokalize olarak proprioseptif duyu girdisi açısından güçlü bir role sahip olup bu bölgede bulunan çok fazla sayıda mekanoreseptörlerin bunun en önemli nedenlerinden biridir. Servikal bölgede bulunan suboksipital kaslar, MSS'den bilgileri alma ve aktarma görevine sahip olup, ayrıca servikal bölgedeki bu reseptörlerle birlikte sempatik sinir sisteminde yer alan yapılar, vestibüler ve görsel yapılar arasında üst merkezlere iletilen bağlantılar bulunmaktadır. Bu bağlantıların üst merkezlere doğru bir şekilde iletilmesiyle postüral kontrol, denge ve yürüme fonksiyonları normal bir şekilde gerçekleşmektedir. MS hastalarında en sık karşılaşılan bu problemlerin anatomik kaynağının lokalizasyonu servikal bölge olarak bilinmekte ve bu bölgenin önemi özellikle hareketin düzgün gerçekleşmesi ve dengenin sağlanması için gereklidir. Servikal bölgedeki

mekanoreseptörler aracılığı ile vestibulospinal refleksi, tonik boyun refleksi (TBR) ile entegre olarak postüral kontrolün sağlanmasına yardımcı olmaktadır (71,72).

## **2.2. MS ve Değerlendirme**

MS hastalarında değerlendirme denge, yürüme, baş dönmesi, yorgunluk, postüral salınım, fonksiyonel durum ve yaşam kalitesi açısından önemli bir yere sahiptir. Değerlendirmeler uygun tedavi seçimi için iyi bir yol gösterici olmakla birlikte, tedavi sonuçlarının karşılaştırılıp ölçülmesi açısından da çok önemlidir. Değerlendirmeler hem nörolojik açıdan hem fonksiyonellik açıdan hem de yaşam kalitesi açısından çok yönlü bir şekilde bakılmalıdır.

### **2.2.1. Özürlülük Durumlarının Değerlendirilmesi**

MS hastalarında hastalığa özgü en güvenilir olan özürlülük durum ölçeği EDSS (Genişletilmiş Sakatlık Durum Skalası) kullanılmaktadır. Bu ölçek MS hastalarının bağımlılık düzeyleri ve fonksiyonellik durumları hakkında bilgi verir (73). Bu ölçek ile birbirinden farklı 8 fonksiyonel durumu ölçülmektedir. 20 basamaktan oluşur. Ölçekte puan (0-10 puan) arttıkça özürlülük durumu artmaktadır. Orta puanlardan (5.5 puan) sonra ise ambulasyon durumu azalmakta olup yardımcı cihaz ihtiyacı artmaktadır (74). (0 puan: normal olduğunu, 10 puan ise; MS'e bağlı ölüm olduğunu ifade etmektedir)

### **2.2.2. Denge Problemlerinin Değerlendirilmesi**

Denge problemleri MS hastalarının çoğunda karşılaşılan en önemli problemler arasında gelmektedir. Hastalarda özellikle düşme, yorgunluk ve yürüme problemi gibi günlük yaşamı etkileyen olumsuz durumlara yol açtığından dolayı değerlendirilmesi gereken primer parametredir (75). Bundan dolayı hem hastaya uygulanacak tedavi planı için hem de hastanın denge durumunun belirlenmesi için kliniklerde ve laboratuvar ortamında mutlaka dengenin değerlendirilmesi gerekmektedir. Klinikte denge problemlerini değerlendirmek için pek çok ölçüm vardır. Bunlardan bazıları statik dengeyi değerlendirirken bazıları dinamik dengeyi bazıları ise hem statik hemde dinamik dengeyi değerlendirmektedir.

Kliniklerde kullanılan denge değerlendirmeleri genel olarak; tandem duruş testi, fonksiyonel uzanma testi, berg denge ölçeği, dinamik yürüyüş indeksi ve dört kare adım testidir.

**Tandem duruş testi;** Bu test bireylerin ayakta duruş süresince statik dengelerini değerlendirmek amacıyla yapılmaktadır. Hasta ayakta dik duruş pozisyonunda duruyorken, bir ayağının topuğu ile diğer ayağının parmak ucunu aynı hizaya getirerek bu pozisyonu koruması istenir. Bu pozisyonu her iki yönde de (sağ ayak ve sol ayak) kaç saniye koruduğu test edilip kaydedilir.

**Fonksiyonel uzanma testi;** Bu test bireylerin dinamik dengelerini değerlendirmek için santimetre cinsinden mezura ile uzanılan mesafe kaydedilerek değerlendirilir. Kolu 90 derece fleksiyonda olacak bir şekilde tutup, ayaklar sabit iken bu pozisyonu bozmadan 30 santimetre (cm) mesafede öne doğru uzanılması istenir referans mesafe genellikle 30 cm'dir. 15 cm ile 0 cm ; düşme riskinin ciddi anlamda arttığını, 15 ile 25 cm; arası orta derecede düşme riski olduğunu göstermektedir (76).

**Dört kare adım testi;** Dinamik dengenin, postüral salınımın ve yön değiştirme yeteneğinin değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan bir testtir (77). Bu test uygulanırken, düz ve sabit bir yere 2 çubuk veya bant yerleştirilerek 4 adet kare oluşturulur. Bütün kareler numaralandırılır ve hastaya gösterilir. Kareler hastanın durduğu alana 1 numara karşı alana 2 yan alana 3 yan arka alana ise 4 numarası verilir. Hasta bağımsız ayakta durur. Hastaya birbirini takip eden sırada (1-2-3-4 ve tekrar 4-3-2-1 numaraları) karelere geçmesi istenir. Karelere geçerken çubuk, sopa veya bantlara değmemesi istenir. Hastaya bu testi nasıl yapacağı gösterilir ve 1 defa deneme testi yaptırılır. Sırayı kaç saniyede tamamladığı not edilir. 3 defa yaptırılıp en iyi süre not edilir. Test sırasında çizgilerin herhangi birine basması halinde test tekrarlanır.

**Berg denge ölçeği;** Bu test kişilerin fonksiyonel aktiviteleri esnasında dengelerini koruyabilme ve sürdürübilme durumlarını değerlendirmektedir. Testte destek zemininin yüzey alanı azaltılarak kademeli olarak zorlaştırılmaktadır. Ölçek toplam 14 kısımdan oluşmaktadır ve her kısım 0 (kötü) -4 (en iyi) puanları arasında skorlandırılır. Oturmadan ayağa kalkma pozisyonuna gelme, ayaklar bitişik olacak şekilde ayakta durma pozisyonu, parmak-topuk ve tek ayak üzerindeki pozisyonlarda dengesini koruyabilmesini ve bağımlılık-bağımsızlık düzeyini ve kişinin pozisyon değişikliği yapabilmesini ölçer. Bu testte puan ile denge doğru orantılı şekilde sonuçlanmakta olup puan arttıka denge durumunda iyiye gitmektedir (78).

### **2.2.3. Yürüme Problemlerinin Değerlendirilmesi**

MS hastalarında yürüyüş problemleri denge problemleri ve yorgunluk problemleri ile çok sık karşılaşılmaktadır. Yürüyüş problemlerinde en sık olarak yürüyüş enduransının azalması ve postüral salınımların artması görülmektedir. Yürüyüş problemleri MS hastalarının yaşam kalitesini düşüren ve fonksiyonellik seviyesi azaltan semptomlardan birisi olarak kabul edilmektedir.

Yürüme problemlerinin değerlendirilmesi için klinikte en çok kullanılan testler; “6 dakika yürüme testi, 2 dakika yürüme testi, süreli otur kalk testi, 25 adım yürüme testi, Multipl Skleroz Yürüyüş Ölçeği (MSWS-12)’dir (79). 2 ve 6 dakika yürüme testleri” yürümenin enduransını değerlendirirken, 25 adım yürüme testi yürüme hızını, MSWS-12 MS hastalığına özgü olup yürüme probleminin yaşam kalitesini ne derecede etkilediğini test etmektedir (80-82).

### **2.2.4. Yorgunluk Değerlendirilmesi**

MS hastalarında sık karşılaşılan problemlerden biri olan motor yorgunluk hastaların günlük yaşam aktivitelerindeki katılım oranını azaltmakta ve yaşam kalitesini önemli oranda düşürmektedir. MS hastalarının büyük bir kısmının en çok şikâyet ettikleri bir semptom olan yorgunluk hastaların emosyonel durumunu da olumsuz yönde etkilemektedir. MS hastalarında klinikte değerlendirilmesi ve değerlendirirken dikkat edilmesi gereken ilk semptomlardan biri olan yorgunluk genellikle sadece değerlendirmeye değil tedavi parametresine de dahil edilmelidir. Ayrıca genel değerlendirmede yorgunluk semptomunun hastalığa özgü bir semptom olduğunu düşünerek değerlendirmeyi kısımlara ayırarak ya da dinlenme periyodları eklenerek yapılması tavsiye edilmektedir. Klinikte yorgunluk semptomu ile kullanılan en çok testler; Yorgunluk Etki Ölçeği Yorgunluk Şiddet Ölçeği, Chalder Yorgunluk Ölçeği ve Borg Skalasıdır. Kullanılan skalalardan, yorgunluk şiddeti Chalder Yorgunluk ve Yorgunluk Etki Ölçeği yorgunluğun durumunu, günlük yaşam aktivitelerini ve genel yorgunluğu nasıl etkilediğini ölçer. Borg Skalası ise yorgunluğun yürümeye olan etkisini ölçmektedir (83-84).

### **2.2.5. Baş Dönmesi (Vestibüler Problemler) Değerlendirilmesi**

Vestibüler problemler MS hastalarının yaklaşık olarak %60'ında görülmektedir. Özellikle en sık karşılaşılan vestibüler problem baş dönmesidir. Baş dönmesi MS hastaları için hem denge ve koordinasyon problemlerine hem de düşmelere neden olduğundan dolayı önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle baş dönmesi probleminin kliniklerde mutlaka değerlendirmeye alınması gerektiği düşünülmektedir. Klinikte çoğunlukla kullanılan baş dönmesi ölçeklerinin başında Baş Dönmesi Engellilik Envanteri gelmektedir (85-86).

### **2.2.6. Yaşam Kalitesi Değerlendirilmesi**

MS hastalığı kronik bir süreç içerisinde olup ve fonksiyonellik problemlerinden dolayı günlük yaşam aktiviteleri önemli derecede etkilendiği için yaşam kaliteleri bu etkenlere bağlı olarak azalmaktadır. Sosyal yaşam, mesleki yaşam, hobi ve kendine bakım aktiviteleri gibi durumlarda özellikle erken yorulma kaynaklı tamamlanamama veya kısıtlanma problemleri yaşadıklarından dolayı MS hastalarında yaşam kalitesi göz önünde bulundurulmalıdır (87). Bu nedenle değerlendirme parametreleri arasında hastanın günlük yaşamdaki katılımı göz önüne alınarak yaşam kalitesi sorgulanıp, incelenmelidir. Klinikte yaşam kalitesi değerlendirilmesi için kullanılan ölçekler MSQOL54 (MS Quality of Life-54), DIP (Disability and Impact Profile), FAMS (Functional Assessment of MS), MSIS (MS Impact Scale) arasındadır (88). Bu ölçekler arasında yer alan MSQOL54 ölçeği SF-36 yaşam kalitesi ölçeğine ek olarak MS hastalığının semptomlarına ait spesifik 18 soru eklenerek MS hastalığına özgü geliştirilmiş bir yaşam kalitesi anketidir (88). Bu anketin MS'de özürülük durumunu içeren EDSS ölçeği ile ilişkisi olduğu ifade edilmiş olup kullanım olarak MS hastalarında rahatça uygulanabileceği ifade edilmektedir.

### **2.2.7. Emosyonel Durum Değerlendirilmesi**

Emosyonel durum bozuklukları MS hastalarında çok fazla görülmektedir. MS hastalarında görülen emosyonel durum bozuklukları başında ilk sırada depresyon ve ardından ise anksiyete gelmektedir. Emosyonel durum bozuklukları özellikle hastalığın ilerleyen dönemlerinde artış göstermekte olup bu artış mobilite kaybı ile orantılı bir şekilde artmaktadır. Emosyonel durum bozuklukları MS hastalarında özellikle atak tetikleyici faktörler arasında görülmekte ve fonksiyonel durum ve günlük yaşam aktivitelerindeki

azalmalarada sebep olmaktadır (73). Emosyonel durum değerlendirilmesinde klinikte genellikle anketler kullanılmaktadır. MS hastalığına da uygun olan çoğunlukla kullanılan anketler; Beck Depresyon Envanteri, Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği, Chicago Depresyon Çoklu Skala Envanteri, Hamilton Depresyon Derecelendirme Skalasıdır (79). Bunlar arasında nörolojik hastalarda en çok kullanılan anket Beck Depresyon Envanteri olup bu envanter özellikle hastaların son 1 hafta içerisinde 21 alanda kendisini nasıl hissettiğini sorgular.

### **2.3. MS ve Tedavi**

MS otoimmün ve kronik bir hastalık olduğundan dolayı tedavi yaklaşımları iyileştirici yönde değil koruyucu ve önleyici yönde olup ve bu tedavi yaklaşımları birbirinden bağımsız bir şekilde düşünülmemeli ve multidisipliner bir yaklaşım içinde olmalıdır. Tedavi yaklaşımları genel olarak atak önleyici, atak sonrası oluşan komplikasyonları azaltıcı, atak geçirme sıklığını azaltıcı, hastalığın semptomlarını hafifletici ve azaltıcı, fonksiyonellik ve mobilite durumunu artırıcı, yaşam kalitesini artırıcı ve hastalığın ilerlemesini azaltıcı ve semptomları önleyici şekilde olmaktadır (89). Tedavi yaklaşımları genel olarak medikal tedavi ile fizyoterapi ve rehabilitasyondan oluşmaktadır (24).

#### **2.3.1. Medikal Tedavi**

MS hastalarında medikal tedavi genel olarak atak tedavilerinden, semptomlara yönelik tedavilerden ve koruyucu-önleyici tedavilerden oluşmaktadır. Medikal tedavilerin genel yaklaşımları atak sıklığını azaltmak, atağı önlemek, komplikasyonları azaltmak ve hastalığın ilerleyişini hafifletmek veya durdurmaktır (90). Atak tedavilerinde genel olarak plazma değişim tedavileri, monoklonal antikor tedavileri ve intravenöz immüoglobülin tedavileri uygulanmaktadır (91). Koruyucu ve önleyici tedavilerde ise immünomodülatör ilaçlar, monoklonal antikorlar, immünosüpresif tedaviler uygulanmaktadır.

Semptomatik tedavilerde ise hastalarda oluşan komplikasyona göre yaklaşımlar uygulanmaktadır. Spastisite problemi için; botulinum toksini baklofen, tizanidine, gabapentin, dantrolen, diazepam gibi lokal enjeksiyonlar kullanılmaktadır. Tremor için; klonazepam, karbamazepin, gabapentin, izoniyazid uygulanmaktadır. Ağrı problemi için;

karbamazepin, gabapentin, fenitoin, misoprostol, trisiklik antidepresanlar gibi ajanlar kullanılabilir (12,92).

### **2.3.2. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon**

MS'de fizyoterapi ve rehabilitasyon hastalığın bütün evrelerinde multidisipliner tedavinin bir parçası olmalıdır. Fizyoterapi ve rehabilitasyon diğer tedavi yaklaşımları gibi 2 kısma ayrılmıştır. Bunlar restore edici evre ve koruyucu-önleyici evredir. Restore edici evre hastalarda fonksiyonel kapasiteyi arttırmak ve maksimal seviyeye getirmek amaçlanırken koruyucu-önleyici evrede amaç ise fonksiyonel kapasiteyi korumak ve gerilemesini önlemektir (12).

İlk dönemlerde amaç; hastaya egzersiz eğitimi vererek, MS ve egzersiz konusunda bilinçlendirmektir. Bu hasta eğitimine mutlaka aile eğitimi de eklenmelidir. Egzersiz eğitiminin hastalığın bütün evrelerinde mutlaka olması gerektiği ve hastalarda herhangi bir özür durumu oluşmadan egzersiz alışkanlığını kazandırılması gerekmektedir. Hastaların tedavi yaklaşımları, komplikasyonlarına yönelik olmalıdır. Bu nedenle her hastanın egzersiz tedavisi kendisine özgüdür. Tedaviler her dönemde farklı yaklaşımlar içermektedir.

Erken dönemde Yürüme kapasitesi ve mesafesi azalmaktadır. Bu dönemde hastalara kuvvet kaybı için kuvvetlendirme egzersizleri, kas tonusu problemi için kas tonusu regülasyonu, denge ve koordinasyon problemleri için denge ve koordinasyon egzersizleri uygulanmaktadır.

Orta dönemlerde ise; yürüme fonksiyonu azalacağından ve mobilite kaybından dolayı yürüme yardımcılarına ihtiyaç duymaktadır. Bu dönemde yürüme fonksiyonunun azalması yorgunluk semptomundan dolayı etkilendiği için yorgunluğa yönelik egzersiz yaklaşımları ve enerji koruma teknikleri verilmektedir. Kas kuvvet kaybına yönelik kuvvetlendirme egzersizleri özellikle bu dönemde proksimal kaslara uygulamalara devam edilir ve kas tonusu için tonus regülasyon yaklaşımları bu dönemde de uygulanmaktadır.

İlerleyen dönemlerde ise özellikle yaşam süresini azaltan semptomlar için solunum eğitimi, solunum kas kuvvetlendirme yaklaşımları gibi pulmoner rehabilitasyon uygulamaları önemlidir. Bu dönemde hastalara yaşam kalitelerini düşüren komplikasyonlara yönelik yaklaşımlar içermektedir (93).

Hastalığa ait komplikasyonlar için hedeflenen fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımlarından egzersiz eğitimleri bütün dönemlerde uygun bir şekilde uygulanmalıdır.

Bütün dönemlerde uygulanacak olan egzersiz eğitimleri; kuvvetlendirme egzersizleri, germe egzersizleri, solunum egzersizleri, aerobik egzersizler, stabilizasyon egzersizleri, vestibüler egzersizler olarak sayılabilir.

### **2.3.3. Egzersiz Eğitimi**

Literatürlere bakıldığında MS hastalarında egzersizin semptomlara ve komplikasyonlara olan yararlarını belirten birçok çalışma mevcuttur. Latimer-Cheung ve ark. MS hastalarında egzersizlerin etkinliğine baktıkları bir meta-analize göre özellikle orta ve hafif etkilenimli MS hastalarında dirençli egzersiz ile aerobik egzersiz eğitimleri kombine bir şekilde yapıldığında kas kuvvetini ve aerobik kapasiteyi arttırdığını, yorgunluğu ise azalttığını belirtmektedir (94).

Paltamaa ve ark. MS hastalarında denge üzerinde yapılan çalışmalarını inceledikleri meta-analizinde ise denge egzersizlerinin, ilerleyici dirençli egzersiz eğitiminin ve aerobik egzersiz eğitiminin denge bozukluğunu önemli derecede azalttığını belirtmektedir (95).

Amiri ve ark. MS'li kadın hastalarda kor stabilite egzersiz eğitiminin etkilerine baktıkları çalışmada kor stabilite egzersizlerinin hem statik hemde dinamik denge üzerinde olumlu etkileri olduğunu bildirmişlerdir (96).

Güçlü Gündüz ve ark. MS'hastalarında lumbal stabilizasyon egzersiz eğitiminin denge ve yürüme parametreleri üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir (97). Hebert ve ark. 38 MS hastasına yaptıkları 6 haftalık vestibüler egzersiz eğitiminin ve bisiklet egzersizleri ve germe egzersizlerinin yürüme, yorgunluk ve denge parametreleri üzerinde etkilerini incelemiş, vestibüler grubun denge, yürüme ve yorgunluk parametrelerinde iyileşmeler gözlemiştir (98).

Belirtilen bu egzersizlerden en çok bahsedilen kuvvetlendirme egzersizleri, denge ve koordinasyon egzersizleridir (99). Yürüme problemleri, denge problemleri için sadece denge ve koordinasyon egzersizlerini tek başlık halinde incelemek yerine denge merkezlerini etkileyen vestibüler egzersizleri ve servikal bölge egzersizlerini de incelemek gerekmektedir.

#### **2.3.3.1. Denge ve Koordinasyon Egzersiz Eğitimi**

Statik ve dinamik durum aktivitelerinin normal bir paternde yapılabilmesi ve düşmelerin önlenmesi için denge ve koordinasyon eğitiminin önemi çok büyüktür. Denge

ve koordinasyon egzersizleri genellikle önce yatakta yapılır daha sonra oturma pozisyonunda yapılır, oturma pozisyonunda oturma dengesi sağlandıktan sonra oturmadan ayağa kalkma pozisyonunda yapılır. Bu pozisyondan sonra ayakta durma pozisyonunda ve son olarak yürüme pozisyonunda yapılır. Yürüme pozisyonunda yapılan denge egzersizleri genel olarak emniyetli bir şekilde yapılabilmesi için paralel barda yapılır. Bu egzersizler yan yürüme egzersizleri, çapraz yürüme egzersizleri, engel atlama egzersizleri, tek basamağa çıkıp ağırlık aktarma egzersizleri, oturduğu yerden destek almadan ayağa kalkma egzersizleri, geriye doğru yürüme, topuk-parmak vuruş yürüyüş egzersizleri gibi egzersizlerdir (100). Statik ve dinamik hareketler arasında denge ve koordinasyon egzersizleri ile visual, somatosensörel ve vestibüler uyarılar değiştirilir.

### **2.3.3.2. Servikal Stabilizasyon Eğitimi**

Servikal stabilizasyon egzersiz eğitiminin amacı, kuvvet ve endurans ile birlikte servikal bölgedeki propriyosepsiyon duygusunu geliştirmektir. Bu sayede eklem pozisyon hissinde meydana gelen problemleri azaltır (101). Nörolojik problemlili olan hastalarda servikal zincir problemi olduğundan dolayı postüral kontrol ve koordinasyon etkilenmektedir. Denge mekanizmasının sağlamlaşması için postüral kontrolün normal olması gerekmektedir. Bu nedenle servikal bölge denge ve koordinasyon konusunda çok önemli bir yere sahiptir. Servikal stabilizasyon egzersiz eğitimi postüral kontrol problemlerini azaltması ve genel olarak postüral stabiliteyi sağladığı için kliniklerde kullanılmaktadır (102). Stabilizasyon eğitimleri motor öğrenme aşamalarının temel prensiplerini izlemektedir (103). Stabilizasyon eğitimini oluşturan temel prensipler; kinestetik eğitim (pozisyon farkındalığı için), aktivasyon ( derin ve yüzeysel kasların stabilizasyonu için), ekstremite hareketleri (kas aktivasyonunun koordinasyonu için) , kas endurans ve kuvvetinin artırılması (dayanıklılık ve kuvvet arttırmak için), alternatif izometrik kontraksiyonlar (agonist ve antagonist kasların karşılıklı kasılmaları için), geçiş stabilizasyonu (pozisyon değiştirmek için) ve denge eğitimi (dengeyi bozan nöromüsküler tepkiler için) olarak sıralanmaktadır (103).

### 2.3.3.3. Vestibüler Eğitim

MS tanılı hastalarda dengede var olan problemler ve koordinasyon bozukluğu sıklıkla görülen vestibüler semptomlar arasında ilk sırada yer almaktadır. Vestibüler semptomlar serebellumun vestibüler nükleuslar üzerindeki inhibe edici etkilerinin ortadan kalkmasıyla ortaya çıkmaktadır. Vestibüler egzersiz eğitimi vestibüler çekirdek ve santral sinir sisteminin diğer seviyelerindeki kompanzasyonunu arttırmayı hedeflemektedir. Bu egzersiz eğitiminin temel amacı hastada vestibüler semptom kaynaklı eksik olan fonksiyonlarını yerine getirmektir (104). Ayrıca vestibüler egzersiz eğitiminin süresi fazla olmamakla birlikte egzersiz sonrası oluşabilecek komplikasyonlar 20 dakikadan uzun sürmemelidir. Vestibüler egzersiz eğitiminin amaçları ise; semptomların süresini ve şiddetini minimize indirmek, postüral kontrolü sağlamak, denge ve koordinasyonu sağlamak, düşmeleri önlemek, hastalarda azalan mobilitayı arttırmak, günlük yaşam aktivitesinde bağımsızlık düzeyini arttırmak, hastaların sosyal izolasyon problemlerini azaltıp yaşam kalitesini yükseltmek ve nöromüsküler adaptasyonu sağlamaktır. Vestibüler eğitimlerde en sık uygulanan egzersiz eğitimi Cawthorne Cooksey egzersiz eğitimidir. Cawthorne-cooksey egzersiz eğitimi günlük yaşamda aktiviteler esnasında vestibüler sistemi uyararak vestibüler bozuklukları azaltmaktadır (104,105). Cawthorne-cooksey egzersizleri vestibüler bozuklukları bakış stabilizasyonunu sağlayarak ve dengeyi iyileştirerek azaltmaktadır. Bu egzersiz eğitimleri dengenin sağlanmasında çok önemli yeri olan göz ve baş hareketlerini içermektedir.

### 3. BİREYLER VE YÖNTEM

#### 3.1. Bireyler

Çalışmaya, Ekim 2021–Ağustos 2022 tarih aralığında, SANKO Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Araştırma ve Tedavi Ünitesine yönlendirilen ve bilgilendirilmiş gönüllü onamları alınan 41 Relapsing Remitting MS hastası dahil edildi. Dahil edilen 41 hastadan 3 hasta sağlık durumlarının stabil olmaması nedeniyle çalışma dışı bırakıldı.

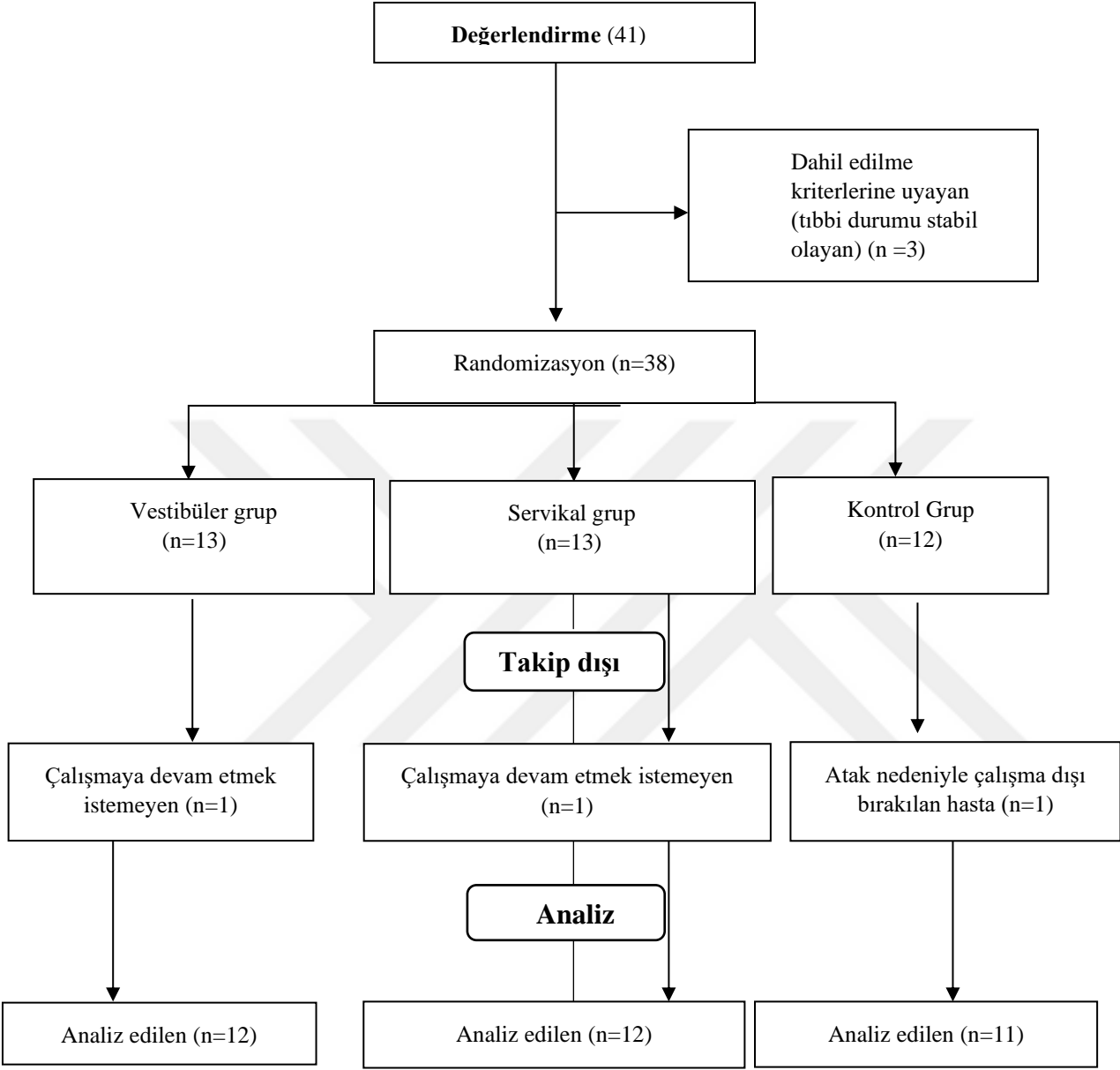
Çalışmaya dahil edilme kriterleri; MS tanısı alan, EDSS skoru 0 ile 5,5 arasında olan, 18-65 yaş aralığında, eğitim programına uyum sağlayabilecek, son 1 ay içinde atak geçirmeyen ve atak döneminde bulunmayan bireyler olarak belirlendi. EDSS skoru 5.5 ten büyük olan hastalar, baş dönmesi şikâyeti ile ilgili ilaç kullanan bireyler, son altı ay içinde herhangi bir cerrahi girişim yaptıran hastalar, çalışmaya katılmayı reddeden, hipertansiyon, kalp hastalığı, diabetes mellitus, hiperlipidemi, malignite gibi sistemik hastalıklara sahip olan bireyler çalışma dışında bırakıldı.

Randomize kontrollü şekilde planladığımız çalışmamıza dahil olan hastalar, yaş ve cinsiyetin değerlendirme parametrelerini etkileyebileceği düşünüldüğünden, homojen bir dağılım sağlamak amacı ile minimizasyon yönteminden çift kör yöntem ile hastalar servikal stabilizasyon grubu, vestibüler grup ve klasik grup olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Çalışmaya dahil edilen 38 hastanın değerlendirmeleri yapıp tedaviye başladıktan sonra 2 erkek, 1 kadın hasta eğitim programına uyum sağlayamayacaklarını bildirdikleri için çalışmadan çıkarıldı. Çalışma 35 hasta ile tamamlandı.

Klasik gruba, konvansiyonel tedaviye ek olarak klasik denge egzersizleri eğitimi, servikal stabilizasyon grubuna, konvansiyonel tedaviye ek olarak servikal stabilizasyon egzersizleri eğitimi ve vestibüler gruba konvansiyonel tedaviye ek olarak Cawthorne-cooksey egzersizleri eğitimi verildi. Verilen egzersiz eğitimleri 12 hafta boyunca, haftada 3 seans olarak uygulandı.

Çalışmanın onamı için, Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 09.08.2021 tarihinde izin alındı (2021/093 karar no) (Ek 1). Çalışmaya alınacak bireyler çalışmanın içeriği, süresi, kapsamı, uygulanacak değerlendirme yöntemleri ve tedavi protokolleri hakkında bilgilendirildi. Bilgilendirme sonrası çalışmaya katılmaya rıza gösterdiklerine dair aydınlatılmış onam formu imzalatıldı (Ek 2).

## Akış Diyagramı



Şekil 3.1 Akış Diyagramı

## 3.2. Yöntem

EDSS düzeyleri 0 ile 5,5 arasında bağımsız yürüyebilen hastaların 12 haftalık tedavi süresince tıbbi durumları stabildi. Bütün eğitimler her hasta için aynı ortamda ve aynı fizyoterapist (tez öğrencisi) tarafından yapıldı. Değerlendirmeler ise farklı bir fizyoterapist (8 yıllık klinik deneyime sahip) tarafından; 12 haftalık egzersiz eğitimi programına başlamadan önce, 8. haftalık eğitim sonrası, 12. haftalık eğitim sonrası ve egzersiz eğitimi bittikten sonraki 6.ay olmak üzere toplam 4 kez yapıldı.

Yapılan değerlendirmeler hastaların atak geçirmemeleri, vücut ısılarının yükselmemeleri ve daha dinç hissetmeleri nedeniyle sabah saatlerinde yapılmış olup önce yürüme değerlendirmeleri daha sonra dinlenme esnasında anket çalışmaları daha sonra ise denge değerlendirmeleri yapıldı. Çalışmamıza dahil edilen bütün bireylere denge, yürüme, postüral salınım, baş dönmesi, yorgunluk ve yaşam kalitesi parametreleri açısından aşağıdaki değerlendirmeler yapıldı.

### 3.2.1. Olguların Demografik ve Fiziksel Özellikleri

Çalışmaya dahil olan MS hastalarının; demografik bilgileri (cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi, meslek bilgisi, çalışma durumu, medeni durum, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı) ve hastalık bilgileri (ilaç kullanımı, hastalık süresi, atak bilgileri, MS tipi ve EDSS skoru, psikiyatrik hastalık varlık durumlarını) değerlendirmek amacıyla demografik bilgi formu kullanıldı.

### 3.2.2. Değerlendirme

#### 3.2.2.1. Denge Değerlendirmesi

Çalışmaya katılan hastaların denge değerlendirilmeleri tandem duruş testi, fonksiyonel uzanma testi ve dört kare adım testleri kullanılarak değerlendirildi.

**Tandem duruş testi;** Bireylerin ayakta duruş süresince statik dengelerini değerlendirmek amacıyla yapılmaktadır. Genellikle vestibüler sistem patolojilerinin değerlendirilmesinde klinikte sıklıkla kullanılan yöntemlerden biridir (106). Hasta ayakta dik duruş pozisyonunda durması ve bir ayağının topuğu ile diğer ayağının parmak ucunu aynı hizaya getirerek bu pozisyonu koruması istendi. Bu pozisyonu her iki yönde de (sağ ayak ve sol ayak) yaparak

saniye olarak veriler kaydedildi. Smithson ve ark. tarafından geliştirilen bu test, üç defa tekrarlandı ve ortalaması analizlerde kullanıldı (107).



**Şekil 3.2** Tandem duruş testi

**Fonksiyonel uzanma testi;** bu testte hastaların dinamik dengelerini değerlendirilmiş olup, mezura ile uzanılan mesafe cm türünden kaydedilerek ölçüldü. Yetişkinlerde ve genç bireylerde çoğunlukla kullanılan bu test ile bireylerin belirlenen sabit bir pozisyonda mesafeye ne kadar uzanabildikleri değerlendirildi (108). Bu testin geçerlilik ve güvenilirliği 2003 yılında yapılmıştır (109). Hastalardan kolu 90 derece fleksiyonda olacak bir şekilde tutup, 30 cm mesafede öne doğru uzanması istendi, referans mesafe genellikle 30 cm olarak belirlendi. 15 cm ile 0 cm ; düşme riskinin ciddi anlamda arttığını, 15 ile 25 cm; arası orta derecede düşme riski olduğunu göstermektedir (76).



**Şekil 3.3** Fonksiyonel uzanma testi (Başlangıç ve bitiş)

**Dört kare adım testi;** kliniklerde dinamik dengenin, postüral salınımın ve yön değiştirme yeteneğinin değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan bir testtir (77). Bu test uygulanırken, düz ve sabit bir yüzeye 2 sopa, çubuk veya bant ile 4 tane kare yapılır. Bütün kareler numaralandırılır ve hastaya gösterilir. Kareler hastanın durduğu alana 1 numara karşı alana 2 yan alana 3 yan arka alana ise 4 numarası verilir. Hasta ayakta sabit bir şekilde durur. Hastanın sırasıyla (1-2-3-4 ve tekrar 4-3-2-1 numaraları) karelere geçmesi istenir. Karelere geçerken çubuk, sopa veya bantlara değmemesi istenir. Hastaya bu testi nasıl yapacağı gösterildi ve 1 defa deneme testi yaptırıldı. Sırayı kaç saniyede tamamladığı not edilerek, 3 testin en iyi süresi kaydedildi. Test sırasında çizgilerin herhangi birine basması halinde test tekrarlandı.



**Şekil 3.4** Dört adım kare testi

### 3.2.2.2. Yürüme Değerlendirmesi

Yürüme değerlendirilmesinde yürüme hızı için zamanlı 25 adım yürüme testi ve süreli otur kalk testi, yürüme kapasitesi için 2 dakika yürüme testi ve yürüme bozukluğunun hastalık üzerindeki kompleks etkiyi değerlendirmek için Multiple Skleroz Yürüyüş Ölçeği (MSWS-12) kullanıldı.

**Zamanlı 25 adım yürüme testi (T25FW);** Zamanlı 25 adım yürüme testi; MS hastalarında yürüme hızının değerlendirilmesinde kullanılır. Zamanlı 25 adım yürüme testi klinik ortamda yürüme problemi olan hastalar için yürüme hızı açısından en iyi ölçüm yöntemlerinden biridir (80). Alt ekstremitte fonksiyonunu değerlendiren T25FW’de hastalardan 25 metrelik mesafede gerekli güvenlik önlemleri alınarak yürümesi istendi ve tamamlama zamanı saniye cinsinden kaydedildi. Ölçüm MS hastasına 2 defa yaptırıldı ve ortalaması alınarak skor saniye cinsinden kaydedildi.



Şekil 3.5 25 adım yürüme testi

**2 dakika yürüme testi;** MS’li hastalarda yürüme kapasitesini ve enduransını değerlendirmek için kullanılan bir yöntemdir. 2 dakika yürüme testi MS’li hastalarda yorgunluk etkeni açısından daha avantajlı ve idealdir. 2 dakika yürüme testinin bu nedenle MS’li hastalarda kullanımının güvenilirliği ve geçerliliği vardır (81). Hastadan düz bir

alandaki 2 dakika boyunca yürümesi istendi, daha sonra 2 dakikada yürüdüğü alan mesafesi metre cinsinden kaydedildi.



**Şekil 3.6** 2 dakika yürüme testi

**Sürelili kalk-Yürü testi:** sürelili kalk yürü testinde hastalar bir sandalyede oturtulup, sandalyenin önüne 3 metrelik bir mesafe belirlendi ve işaretlendi. Hastaya başlamalarını isteyeceğimiz bir komut ile oturduğu sandalyeden kalkarak 3 metre yürümesini ve tekrar dönerek geri yürüyerek sandalyeye oturana kadar geçen süreyi skor olarak saniye cinsinden kaydedildi. Sürenin kısa ve uzun olması fonksiyonel mobilite açısından prognozu gösterir. Kısa olması iyi olduğunu, uzun olması iyi kötü olduğunu gösterir. “Sürelili Kalk Yürü Testi” MS’li hastalarda yüksek ölçüde güvenilirliğine (ICC =0.97) sahiptir (82).



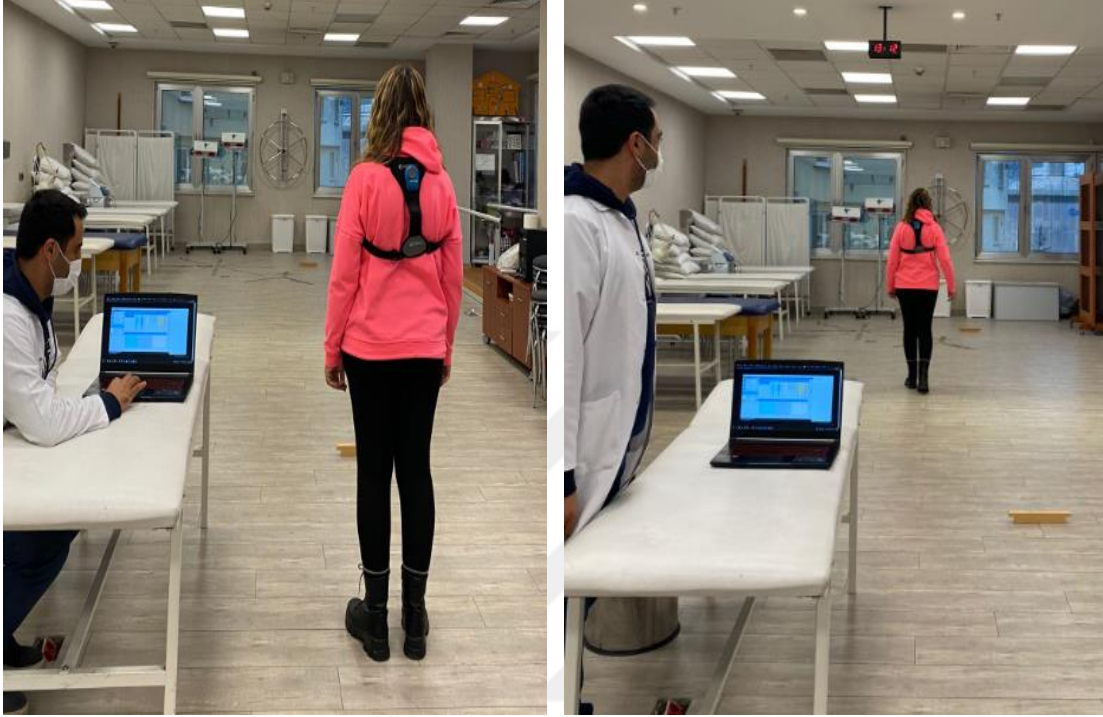
**Şekil 3.7** Süreli Kalk-yürü testi

**Multipl Skleroz Yürüyüş Ölçeği (MSWS-12);** MSWS-12, klinik saha çalışmalarında ve hasta değerlendirmesinde sıklıkla kullanılmaktadır. Bu ölçek MS 'hastalığına özgü bir değerlendirme aracı olup, MS hastalığında yürümenin günlük yaşamda fonksiyonellik üzerinde oluşturduğu etkiyi değerlendirmek ve sonucunu ortaya çıkartmak için geliştirilmiştir. Likert tipi olan bu ölçek 12 sorudan oluşmaktadır. MSWS-12'nin hem hastane içinde hem de hastane dışındaki çoğu MS hasta popülasyonunda kullanılmış olup değerlendirilmiştir (82,110). Ayrıca likert tipi olan bu ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır (111). Çalışmamıza dahil olan bütün hastalarımıza bu ölçek bütün değerlendirme zamanlarında uygulandı.

### **3.2.2.3. Postüral Salınım Değerlendirilmesi**

Postüral salınım Gyko (Microgate, Bolzano, Italy), cihazı ile değerlendirildi. Gyko, vücut bölümüne yerleşip hareket analizi için kullanılan bir ölçüm cihazıdır. Vücut bölümüne yerleştirilen Gyko cihazının veri aktarımı microgate yazım aracılığıyla ölçümler direkt olarak PC'ye aktarımı bluetooth ile gerçekleşmektedir. Gyko cihazını T1-T2 seviyesinde yerleştirdi ardından cihaz ile yer arasındaki mesafe cm cinsinden programa girildi. T1-T2 seviyesinde yerleştirilen cihazın o bölgede durmasını sağlayan bağlama kayışları her hastaya göre ayarlandı. Hastaların boy ve kilo bilgileri alındıktan sonra cihaz ayarlanıp hastalar ayakta durma pozisyonuna alındı. 20 metre yürüme alanında yürümesi istenerek işaret ile belirlenen 5. metrede cihaz başlatılmış olup, 15. metrede cihaz sonlandırıldı belirlenen bu

iki mesafe arasındaki ölçüm kaydedildi. Postüral salınımları değerlendirirken salınımda elde edilen toplam yüzey alanına (elips area), ortalama uzunluğa, ortalama uzaklığa, antero-posterior yöndeki toplam mesafeye ve antero-posterior yöndeki (AP) toplam uzunluk ve ortalama uzaklık ile medio-lateral yöndeki toplam uzunluk ve ortalama uzaklık (ML) değerlerine bakıldı (112).



Şekil 3.8 Microgate Gyko cihazı ile postüral salınım değerlendirilmesi

#### 3.2.2.4. Baş Dönmesi Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan hastalarda baş dönmesini baş dönmesi engellilik envanteri testi ile değerlendirildi.

**Baş dönmesi engellilik envanteri;** MS hastalarında vestibüler sistemin etkilenimi kaynaklı baş dönmesini engelliğini değerlendiren ve bu engellilik durumunu takip edebilen bir envantere. Bu envanter hastaların günlük yaşamlarındaki fiziksel, duygusal ve fonksiyonel durumunu sorgular ve belirler. Sorulara verilen cevap ise 3 kısma ayrılır. Bunlar; evet, hayır ve bazendir. Envanterde yüksek puan baş dönmesi engelliliğinin fazla olduğunu, düşük puan ise az olduğunu sonucunu çıkarır (85). Baş dönmesi engellilik envanterinin Ellialtıoğlu ve ark. tarafından Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır (86).

### 3.2.2.5. Yorgunluk Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan hastalarımızda günlük yaşamda karşılaştığımız en önemli problemlerin başında gelen yorgunluğu yorgunluk etki ölçeği ile değerlendirdi.

**Yorgunluk Etki Ölçeği:** 40 sorudan oluşan bu ölçekte hastalarda yorgunluğun oluşturduğu etkilerden; bilişsel ve sosyal etkiler 10 soru, psikososyal etkiler ise 20 soru ile değerlendirilir. Her bir sorunun değerlendirmesi 0 ile 4 puan arasında yapılmaktadır. Ölçekten alınabilecek en yüksek skor 160 puandır. Fisk'in geliştirdiği bu ölçeğin, MS hastalarında geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (113).

### 3.2.2.6. Emosyonel Durum Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan hastalarımızın emosyonel durumu Beck Depresyon Envanteri ile değerlendirildi.

**Beck Depresyon Envanteri;** Beck depresyon envanteri çalışmaya katılan her hastanın emosyonel durumu ile ilgili genel depresif durumunu, hastalığa duygusal olarak bakış açısını ve hastalığı karşı olan tutumlarını araştırmak için ve depresyon derecesini belirlemek için 21 maddelik sorudan oluşmuş olup; tedavi öncesi ve sonrası olmak üzere uygulandı (114).

### 3.2.2.7. Yaşam Kalitesi Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan hastalarımızın yaşam kalitesini MS hastalığına özgü geliştirilen 'Multiple Sclerosis International Quality of Life' (MUSIQOL-54) anketi kullanıldı.

**Multiple Sclerosis International Quality of Life' (MUSIQOL-54);** Multiple Sclerosis International Quality of Life (MSQOL) anketi, MS hastalığına özgü oluşturulmuş bir yaşam kalitesi ölçeğidir. Bu ölçek 12 Kısımaya ayrılmış olup totalde 54 soru içermektedir. Bu ölçekte hastaların son 1 yıl, son 1 ay gibi genel sağlık durumlarının karşılaştırılması, fiziksel aktivite düzeyinin günlük yaşamı nasıl etkilediği, ağrı durumunun, genel sağlık durumunun, bilişsel ve cinsel işlev durumunun yaşam kalitesini ne düzeyde etkilediği sorgulanmaktadır. Anket sonuçlarında yüksek puan iyi bir yaşam kalitesini, düşük puanlar ise normalin altında bir yaşam kalitesini gösterir (115,116)

### **3.2.3. Tedavi Protokolü**

Bütün gruplara egzersiz tedavisinden önce konvansiyonel tedavi olarak; analjezik etki amacıyla hastanın bildirdiği ağrılı bölgeye 15 dakika TENS uygulaması, kas kuvvetlendirmek amacıyla alt ekstremitedeki proksimal kaslara (Gluteus Medius, Quadriseps ve Tibialis Anterior) 15 dakika nöromüsküler elektrik stimülasyonu ve eklem limitasyonu önlemek amacıyla proksimal eklemlere 2 set halinde 15 tekrar ile aktif-aktif yardımcı normal eklem hareket açıklığı egzersizleri verildi.

Vestibüler gruba vestibüler egzersiz eğitimi olarak Cawthorne-cooksey, servikal gruba servikal stabilizasyon egzersiz eğitimi, klasik gruba ise klasik denge egzersizleri eklendi. Üç gruba 12 hafta boyunca haftada 3 gün boyunca rehabilitasyon programı planlandı. Her üç grubun günlük seansı ortalama 75 dakika sürdü ve yorgunluk oluşturmamak için bütün hastalara konvansiyonel tedaviden sonra 10 dakika dinlenme periyodları eklendi. Rehabilitasyon programı bütün hastalar için aynı ortamda ve yüz yüze gerçekleştirildi.

#### **3.2.3.1. Cawthorne-Cooksey Vestibüler Egzersiz Eğitimi**

##### **A-Otururken Baş ve Göz Hareketleri**

1. Baş sabitken, yukarı ve aşağı
2. Baş sabit pozisyonda iken, sağ ve sol tarafa bakma
3. Kol uzunluğunda elini uzatan hastanın, gözleri ile parmaklarına odaklanırken parmaklarını burnuna doğru çekme.
4. Gözler açık başını sağa ve sola çevirme.
5. Başı sağdan-sola ve soldan-sağa hızlı çevirme.
6. Gözler açık başı yavaşça yukarı ve aşağı hareket ettirme
7. Başı hızlıca yukarı ve aşağı hareket ettirme.
8. Gözler kapalı 4.,5.,6. ve 7. maddeleri tekrar etme.

##### **B- Otururken Baş ve Vücut Hareketleri**

1. Bir nesneyi, zemine ayağın önüne yerleştirip, almak için uzanma, sonra dik pozisyona dönme. Eşyayı alırken aşağıya bakma, sonra vücudunuzu düzeltirken yukarı bakma.
2. Öne doğru eğilme ve nesneyi dizlerinizin altından öne ve arkaya hareket ettirme.

### C- Ayakta Yapılan Egzersizler

1. Oturma pozisyonundan ayakta durma pozisyonuna geçme ve tekrar oturma.
2. Bunu gözler kapalıyken tekrarlama.
3. 1.maddeyi tekrar oturmadan önce ayaktaiken tam bir devir uygulayarak yapma.



**Şekil 3.9:** Cawthorne-cooksey egzersizleri baş sabitken yukarı-aşağı ve sağa-sola bakma.



**Şekil 3.10** Cawthorne-cooksey egzersizleri kol uzunluğunda elini uzatan hastanın, gözleri ile parmaklarına odaklanırken parmaklarını burnuna doğru çekme



**Şekil 3.11** Cawthorne-cooksey egzersizleri gözler açık başını sağa ve sola çevirme.



**Şekil 3.12** Cawthorne-cooksey egzersizleri gözler açık başı yavaşça yukarı ve aşağı hareket ettirme.



**Şekil 3.13** Cawthorne-cooksey egzersizleri gözler kapalı başı yavaşça sağa, sola, yukarı ve aşağı hareket ettirme.



**Şekil 3.14** Cawthorne-cooksey egzersizleri bir nesneyi, zemine ayağın önüne yerleştirip, almak için uzanma, sonra dik pozisyona dönme. Eşyayı alırken aşağıya bakma, sonra vücudunuzu düzeltirken yukarı bakma.



**Şekil 3.15** Cawthorne-cooksey egzersizleri öne doğru eğilme ve nesneyi dizlerinizin altından öne ve arkaya hareket ettirme.



**Şekil 3.16** Cawthorne-cooksey egzersizleri gözler açık oturma pozisyonundan ayakta durma pozisyonuna geçme ve tekrar oturma.



**Şekil 3.17** Cawthorne-cooksey egzersizleri gözler kapalı oturma pozisyonundan ayakta durma pozisyonuna geçme ve tekrar oturma.



**Şekil 3.18** Cawthorne-cooksey egzersizleri oturmadan önce ayaktayken tam bir devir uygulayarak yapma.

### 3.2.3.2. Servikal Stabilizasyon Egzersiz Eğitimi

**1.Aşama;** İlk olarak hastalara özgü nötral omurga pozisyonu belirlendi ve bu pozisyonu nasıl sağlayacakları öğretildi. Daha sonra ilk egzersiz olarak, kranio-servikal fleksiyon (KSF) hareketi öğretildi. Hastaların bu hareketi bütün pozisyonlarda koruyabilmesi sağlandı. Egzersizleri yavaş bir şekilde yaptırarak motor kontrolü ve kinestetik farkındalığı sağlayarak servikal bölgedeki derin kas kuvvetinin ve enduransın artırılması amaçlandı. Hastalara egzersizlere geçmeden önce diyafragmatik solunum egzersizleride öğretildi.

- 1- Hastaları sırtüstü çengel pozisyona gelmelerini isteyerek kranio-servikal fleksiyon hareketi yaptırıldı.
- 2- Daha sonra sırtüstü yatış pozisyonunda boynun altına 20 mm Hg'a kadar şişirilen basınçlı biofeedback cihazı yerleştirildi (Stabilizer Pressure Biofeedback cihazı).

- 3- Hastadan bu cihaza bastırarak kranio servikal fleksiyon hareketinin yapmasını bu hareketi yaparken solunum egzersizleri ile kombine etmesi ve bu pozisyonu koruması istendi.
- 4- Hastalardan kranio-servikal fleksiyon hareketini retraksiyona başvurmadan, yavaş ve kademeli bir şekilde yapması istendi. Hareketi yaparken 10 saniye süresince 2 mm Hg basınçta sabit olarak tutması istendi. Daha sonra bu hareketi 30 mm Hg seviyesine kadar yavaş ve kademeli bir şekilde arttırıldı.
- 5- Hastalar sırtüstü pozisyonda servikal stabilizasyon egzersizlerinden kranio-servikal fleksiyon hareketini öğrendikten sonra, oturma pozisyonunda ve ayakta durma pozisyonlarında kranio-servikal fleksiyon hareketi yaptırıldı.

**2.Aşama;** Bu aşamada bu egzersizler sırtüstü pozisyonda üst ekstremitte ve alt ekstremitte egzersizleri ile kombine bir şekilde yaptırıldı.

**3. Aşama;** Bu aşamada hastalara oturma ya da ayakta durma pozisyonlarında servikal stabilizasyon egzersizleri theraband eşliğinde gerçekleştirildi. Bu egzersizler esnasında pozisyonu korumaları ve kranio-servikal fleksiyon hareketini sağlamaları belirtildi.



**Şekil 3.19** Servikal stabilizasyon egzersizleri KSF hareketi sırtüstü çengel pozisyonunda basınçlı biofeedback cihaz eğitimi



**Şekil 3.20** Servikal stabilizasyon egzersizleri sırtüstü pozisyonda üst ekstremiteler ve alt ekstremitelerle birlikte yapılmaktadır.



**Şekil 3.21** Servikal stabilizasyon egzersizleri oturma pozisyonunda servikal stabilizasyon egzersizleri theraband eşliğinde gerçekleştirilmektedir.

### 3.2.3.3. Klasik Denge Egzersiz Eğitimi

#### 3- Klasik denge egzersiz eğitimi

Denge egzersizi programı;

1. Parmak ucu ve topuk üzerinde yürüme,
2. Çizgi üzerinde düz ve çapraz yürüme,
3. Denge tahtası üzerinde durma,
4. Rehabilitasyon topu üzerinde oturma dengesi eğitimi,
5. Rehabilitasyon topu üzerinde sagittal ve frontal düzlemde pelvis kontrolü,
6. Farklı yumuşaklıktaki minderler üzerinde yürüme,
7. Yana yürüme egzersizlerinden oluşturuldu.



Şekil 3.22 Klasik denge egzersiz eğitimi Parmak ucu ve topuk üzerinde yürüme



Şekil 3.23 Klasik denge egzersiz eğitimi, çizgi üzerinde düz ve çapraz yürüme



Şekil 3.24 Klasik denge egzersiz eğitimi, denge tahtası üzerinde durma



Şekil 3.25 Klasik denge egzersiz eğitimi, rehabilitasyon topu üzerinde oturma dengesi eğitimi ve sagittal ve frontal düzlemde pelvis kontrolü



Şekil 3.26 Klasik denge egzersizleri, yana yürüme egzersizleri ve farklı yumuşaklıktaki minderler üzerinde yürüme

### 3.2.4 İstatiksel Analiz

Çalışmadan elde edilen verilerin tanımlayıcı istatistikleri sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma ile kategorik değişkenler için frekans ve yüzde analizi ile verilmiştir. Çalışma gruplarının demografik özelliklerini karşılaştırırken kategorik değişkenler için Ki-kare testi, sayısal değişkenler için Varyans analizi kullanıldı. Çalışmada farklı zamanlarda elde edilen ölçümlerin karşılaştırılmasında iki yönlü Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi kullanıldı. Bu test sonucunda gruplar arası farklılığı belirlemek için ise Fisher LSD testi kullanıldı. Çalışmada uygulanan anket çalışmaları için gruplar arası Kruskall Wallis testi, grup içi karşılaştırmalar için ise Friedmann testi kullanıldı. Analizler SPSS 22.0 programı yardımıyla gerçekleştirildi.  $p < 0,05$  anlamlılık seviyesi seçildi. Etki büyüklüğü olarak  $n^2$  değeri  $< 0,20$  altında ise manidar etki,  $n^2$  0,20-0,50 arası orta etki,  $n^2 > 0,50$  yukarısında ise yüksek etki olarak kabul edildi.

## 4.BULGULAR

Multiple skleroz hastalarında vestibüler egzersiz ve servikal stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin denge ve yürüme üzerindeki etkilerinin karşılaştırmak amacıyla yaptığımız çalışmanın verileri aşağıda ayrıntılı olarak verildi.

### 4.1 Genel Demografik Bilgiler

Çalışmaya alınan 35 hasta servikal, vestibüler ve kontrol grubu olarak 3 gruba ayrıldı. Hastaların cinsiyet dağılımı açısından bakıldığında; Vestibüler grupta 11 kadın 1 erkek, servikal grupta 11 kadın 1 erkek ve kontrol grubunda 10 kadın 1 erkek hasta yer aldı (Tablo 4.1). Eğitim düzeyleri açısından bakıldığında ise kontrol grubunda eğitim düzeyinin daha yüksek olduğu vestibüler grupta ise daha eğitim düzeyinin daha düşük olduğu fakat anlamlı bir farklılık göstermemektedir ( $p>0,05$ ). Grupların medeni durumlarına bakıldığında servikal ve kontrol grubun benzer olduğu vestibüler grubun ise bu gruplara yakın olduğu tespit edilip medeni durum açısından da istatiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.1). Hastaların yaş, VKİ ve EDSS düzeyleri gruplar arasında incelendiğinde gruplar benzerdi ( $p>0,05$ ). Özellikle EDSS düzeyleri açısından değerlendirildiğinde homojen bir dağılım söz konusudur (Tablo 4.2).

**Tablo 4.1** Hastaların cinsiyet, eğitim düzeyleri ve medeni durum dağılımları

		<b>Servikal</b>	<b>Vestibüler</b>	<b>Kontrol</b>	$\chi^2$	p
		N (%)	N (%)	N (%)		
<b>Cinsiyet</b>	Erkek	1 (8,33)	1 (8,33)	1 (8,33)	0,020	0,991
	Kadın	11 (91,67)	11 (91,67)	10 (91,67)		
<b>Eğitim</b>	İlköğretim	0 (0)	4 (33,33)	3 (25)	0,142	
	Ortaöğretim	2 (16,67)	1 (8,33)	1 (16,67)		
	Lise	4 (33,33)	2 (16,67)	6 (50)		
	Üniversite	6 (50)	5 (41,67)	1 (8,33)		
<b>Medeni</b>	Evli	7 (58,33)	8 (66,67)	6 (58,33)	0,234	0,890
	Bekar	5 (41,67)	4 (33,33)	5 (41,67)		

\*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı,  $\chi^2$ ; Ki-Kare testi, X±SS: Ortalama Standart Sapma, min: minimum, maks: maksimum

**Tablo 4.2** Hastaların yaş, VKİ ve EDSS düzey dağılımları

	<b>Servikal</b>	<b>Vestibüler</b>	<b>Kontrol</b>	f	p
	<b>X ± SS (min-maks)</b>	<b>X ± SS (min-maks)</b>	<b>X ± SS (min-maks)</b>		
<b>Yaş</b>	38,16 ± 12,73 (20 -55)	40,83 ± 11,3 (20 -61)	35,81 ± 9,13 (22 -54)	0,903	0.568
<b>VKİ</b>	25,75 ± 4,92 (20 -37)	24,92 ± 6,6 (17 -42)	27 ± 4,0 (19 -35)	0,235	0.645
<b>EDSS</b>	4,29 ± 0,81 (3 -5,5)	4,29 ± 0,75 (3 -5,5)	4,18 ± 0,68 (3 -5,5)	0,012	0.923

\*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı, f: Varyans Analizi, VKİ: vücut kitle indeksi, X±SS: Ortalama±Standart Sapma, min: minimum, maks: maksimum

**Tablo 4.3** Hastaların denge parametrelerinden sol ve sağ tandem duruş testi, fonksiyonel uzanma testi ve dört adım kare testi sonuçlarının karşılaştırılması

	Servikal grup (n=12)				Vestibüler grup (n=12)				Kontrol grup (n=11)				Zaman (p/n <sup>2</sup> )	Grup- zaman (p/n <sup>2</sup> )	Grup (p/n <sup>2</sup> )
	TÖ X ± SS	8 hft X ± SS	12 hft X ± SS	6. ay X ± SS	TÖ X ± SS	8 hft X ± SS	12 hft X ± SS	6. ay X ± SS	TÖ X ± SS	8 hft X ± SS	12 hft X ± SS	6. ay X ± SS			
<b>Sol Tandem (sn)</b>	7,7±3,8	10,5±3,5	13,3±4,6	10,8±5,2	8,0±3,9	10,6±4,5	13,9±5,8	15,1±4,5	11,1±4,1	11,4±3,8	12,0±2,9	11,0±3,5	<b>0.000*</b> (0.334)	<b>0.003*</b> (0.228)	0.670 (0.025)
<b>Sağ Tandem (Sn)</b>	7,8±4,01	11,7±3,7	13,1±4,8	10,9±4,3	7,5±3,7	9,8±4,0	12,6±4,2	16,0±8,3	10,3±3,1	10,7±3,5	11,7±2,9	10,1±2,4	<b>0.001*</b> (0.234)	<b>0.009*</b> (0.211)	0.841 (0.011)
<b>Fonk Uz. (Cm)</b>	19,2±4,4	23,9±3,7	24,9±3,6	23,1±5,0	20,1±4,6	23,2±3,8	24,2±3,1	24,7±2,7	19,9±4,4	20,5±4,2	22,2±3,5	20,5±3,7	<b>0.000*</b> (0.289)	0.154 (0.101)	0.181 (0.101)
<b>Dörtadım (sn)</b>	15,4±3,4	11,7±5,0	10,9±4,4	13,4±5,2	16,5±3,4	12,1±2,5	13,1±7,1	11,5±3,4	14,6±2,6	15,3±3,1	14,6±3,2	15,5±4,9	<b>0.001*</b> (0.174)	<b>0.006*</b> (0.185)	0.323 (0.068)

**Açıklama:** \*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı, Tekrarlayan ANOVA, X±SS: Ortalama±Standart Sapma, min: minimum, maks: maksimum TÖ; tedavi öncesi, Fonk Uz: Fonksiyonel uzanma, Dörtadım: Dört adım kare testi, n<sup>2</sup>; eta-kare

Tekrarlı ANOVA sonucuna göre sol tandem ölçümlerinde zaman ve grup  $\times$  zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $F=17,208$ ;  $p=0.000$ ,  $F=4,733$ ;  $p=0.003$ ), grup etkisi olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ), ( $\eta^2=0,22$ ). Etki büyüklüğü olarak ise orta etki büyüklüğüne sahip olduğu görüldü. Sağ tandem ölçümlerinde zaman ve grup  $\times$  zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $F=10,330$ ;  $p=0.001$ ,  $F=4,581$ ;  $p=0.009$ ), grup etkisi olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ), ( $\eta^2=0,211$ ). Etki büyüklüğü olarak da orta etki büyüklüğüne sahip olduğu görüldü. Dört adım kare testi ölçümlerinde zaman ve grup  $\times$  zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $F=7,246$ ;  $p=0.001$ ,  $F=3,833$ ;  $p=0.006$ ), grup etkisi olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ), ( $\eta^2=0,18$ ) Etki büyüklüğü olarak da orta etki büyüklüğüne sahip olduğu görüldü. Fonksiyonel uzanma ölçümlerinde ise sadece zaman etkisi görüldü ( $F=13,196$ ;  $p=0.000$ ), ( $\eta^2=0,10$ ). Etki büyüklüğü olarak manidar olduğu görüldü (Tablo 4.3).

**Tablo 4.4** Her grubun farklı zamanlardaki sağ ve sol tandem, fonksiyonel uzanma ve dört adım kare testi ölçümlerinin çoklu karşılaştırma testi sonucu

<i>Değişkenler</i>		<b>TÖ</b>	<b>8. hft</b>	<b>12. hft</b>	<b>6. ay</b>								
		<b>X ± SS</b>	<b>X ± SS</b>	<b>X ± SS</b>	<b>X ± SS</b>	<b>F</b>	<b>p<sup>a</sup></b>	<b>p<sup>1</sup></b>	<b>p<sup>2</sup></b>	<b>p<sup>3</sup></b>	<b>p<sup>4</sup></b>	<b>p<sup>5</sup></b>	<b>p<sup>6</sup></b>
<b>Sol Tandem (sn)</b>	<b>Servikal</b>	7.7±3.8	10.5±3.5	13.3±4.6	10.8±5.2	2.814	<b>0.049*</b>	0.804	<b>0.035*</b>	0.859	0.960	0.999	0.999
	<b>Vestibüler</b>	8±3.9	10.6±4.5	13.9±5.8	15.1±4.5	5.204	<b>0.004*</b>	0.800	<b>0.040*</b>	<b>0.004*</b>	0.999	0.160	0.999
	<b>Kontrol</b>	11.1±4.1	11.4±3.8	12±2.9	11.9±3.5	0.097	0.961	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	<b>F</b>	2.631	0.173	0.469	3.428	<b>**vestibüler&gt;servikal</b>							
	<b>P<sup>b</sup></b>	0.088	0.842	0.630	<b>0.045**</b>								
<b>Sağ tandem (sn)</b>	<b>Servikal</b>	7,8±4,01	11,7±3,7	13,1±4,8	10,9±4,3	3.321	<b>0.028*</b>	0.181	<b>0.023*</b>	0.508	0.999	0.99	0.999
	<b>Vestibüler</b>	7,5±3,7	9,8±4,0	12,6±4,2	16,0±8,3	5.427	<b>0.003*</b>	0.999	0.155	<b>0.002*</b>	0.99	0.051	0.811
	<b>Kontrol</b>	10,3±3,1	10,7±3,5	11,7±2,9	10,1±2,4	0.562	0.643	0.619	<b>0.028*</b>	<b>0.034*</b>	0.534	0.201	0.792
	<b>F</b>	2.070	0.736	0.352	3.615	<b>**vestibüler&gt;kontrol</b>							
	<b>P<sup>b</sup></b>	0.143	0.487	0.706	<b>0.038**</b>								
<b>Fonkuzan (cm)</b>	<b>Servikal</b>	19,2±4,4	23,9±3,7	24,9±3,6	23,1±5,0	4.152	<b>0.011*</b>	0.059	<b>0.012*</b>	0.171	0.999	0.999	0.999
	<b>Vestibüler</b>	20,1±4,6	23,2±3,8	24,2±3,1	24,7±2,7	3.759	<b>0.017*</b>	0.269	0.058	<b>0.022*</b>	0.999	0.999	0.999
	<b>Kontrol</b>	19,9±4,4	20,5±4,2	22,2±3,5	20,5±3,7	0.711	0.551	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	<b>F</b>	0.140	2.323	1.833	3.440	<b>**vestibüler&gt;kontrol</b>							
	<b>P<sup>b</sup></b>	0.870	0.114	0.176	<b>0.044**</b>								
<b>Dörtadım (sn)</b>	<b>Servikal</b>	15,4±3,4	11,7±5,0	10,9±4,4	13,4±5,2	2.193	0.102	0.370	0.130	0.999	0.999	0.999	0.999
	<b>Vestibüler</b>	16,5±3,4	12,1±2,5	13,1±7,1	11,5±3,4	2.945	<b>0.043*</b>	0.128	0.429	0.056	0.999	0.999	0.999
	<b>Kontrol</b>	14,6±2,6	15,3±3,1	14,6±3,2	15,5±4,9	0.196	0.899	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	<b>F</b>	0.967	3.124	1.464	2.208								
	<b>P<sup>b</sup></b>	0.391	0.058	0.246	0.126								

**Açıklama:** \*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı, X±SS: Ortalama±Standart Sapma, min: minimum, maks: maksimum, TÖ; tedavi öncesi, Fonk Uz: Fonksiyonel uzanma, Dörtadım: Dört adım kare testi p<sup>a</sup>= grup içi karşılaştırma one-way ANOVA, p<sup>b</sup>= gruplar arası karşılaştırma one-way ANOVA, p<sup>1</sup>=TO\*8hafta, p<sup>2</sup>=TO\*12hafta, p<sup>3</sup>=TO\*6ay, p<sup>4</sup>=8hafta\*12hafta, p<sup>5</sup>=8hafta\*6ay, p<sup>6</sup>=12hafta\*6ay, tekrarlayan ANOVA

### **Sol tandem karşılaştırması**

Sol tandem ölçümlerinde TÖ-8 hafta ve 12 hafta gruplarımız benzerken sadece vestibüler grubun 6.ay değerlendirmesi servikal ve kontrol grubuna göre daha iyiydi ( $p<0,05$ ). Gruplar içinde sol tandem ölçümleri çoklu karşılaştırıldığında vestibüler grupta; ilk değerlendirme ile 8.hafta ve 12.hafta değerlendirmeleri arasında sol tandem sürelerinin arttığı gözlemlendi ( $p<0,05$ ). Servikal grupta ise ilk değerlendirme ile 12.hafta değerlendirmeleri arasında sol tandem sürelerinin arttığı gözlemlendi ( $p<0,05$ ). Kontrol grubunda ise sol tandem değerlendirmeleri tüm zaman aralıklarında benzerdi ( $p>0,05$ ), (Tablo 4.3 ve 4.4).

### **Sağ tandem karşılaştırması**

Sağ tandem ölçümlerinde TÖ-8 hafta ve 12 hafta gruplarımız benzerken sadece vestibüler grubun 6.ay değerlendirmesi servikal ve kontrol grubuna göre daha iyiydi ( $p<0,05$ ). Gruplar içinde sağ tandem ölçümleri çoklu karşılaştırıldığında servikal grupta; 12.hafta ile ilk değerlendirme arasında, vestibüler grupta; 24.hafta ile ilk değerlendirme arasında sağ tandem sürelerinin arttığı gözlemlendi ( $p<0,05$ ). Kontrol grubunda ise ilk değerlendirme ile 12.hafta ve 24.hafta sağ tandem sürelerinin arttığı gözlemlendi ( $p<0,05$ ), (Tablo 4.3 ve 4.4).

### **Fonksiyonel uzanma karşılaştırması**

Fonksiyonel uzanma ölçümlerinde TÖ-8 hafta ve 12 hafta gruplarımız benzerken sadece vestibüler grubun 6.ay değerlendirmesi servikal ve kontrol grubuna göre daha iyiydi ( $p<0,05$ ).

Gruplar içinde fonksiyonel uzanma testi ölçümleri çoklu karşılaştırıldığında servikal grupta; ilk değerlendirme ile 12.hafta arasında, vestibüler grupta; ilk değerlendirme ile 6.ay arasında fonksiyonel uzanma mesafesinin arttığı gözlemlendi ( $p<0,05$ ). Kontrol grubunda ise fonksiyonel uzanma değerlendirmeleri tüm zaman aralıklarında benzerdi ( $p>0,05$ ), (Tablo 4.3 ve 4.4).

### **Dört adım kare testi karşılaştırması**

Dört adım kare testi sonuçları açısından tüm zamanlarda gruplarımız benzerdi ( $p>0,05$ ). Çalışma süresince grup içinde sadece vestibüler grubun dört adım kare testi ölçümlerinde değişiklik gözlemlendi ( $p<0,05$ ), zamana göre çoklu karşılaştırmada ise sadece TÖ ile 6.ay değerlendirmesi sınırdaki istatistiksel olarak benzerdi ( $p>0,05$ ), (Tablo 4.3 ve 4.4).

**Tablo 4.5:** Hastaların yürüme parametrelerinden 25 adım yürüme testi, süreli otur kalk testi (TUG), 2 dakika yürüme testi ve MS Yürüme Skalası Anketi (MSYS-12) sonuçlarının karşılaştırılması

	Servikal grup (n=12)				Vestibüler grup (n=12)				Kontrol grup (n=11)				Zaman p/np <sup>2</sup>	Grup-zaman p/np <sup>2</sup>	Grup p/np <sup>2</sup>
	TÖ X ± SS	8 hft X ± SS	12 hft X ± SS	6. ay X ± SS	TÖ X ± SS	8 hft X ± SS	12 hft X ± SS	6. ay X ± SS	TÖ X ± SS	8 hft X ± SS	12 hft X ± SS	6. ay X ± SS			
<b>Yürüme25 (sn)</b>	19,0 ± 5,3	13,9 ± 2,2	13,8 ± 2,7	15,7±3,6	18,5±3,1	16,6±2,5	17,7±4,5	15,5±2,8	17,6±3,6	16,9±3,3	17,1±3,8	19,3±4,4	<b>0.002*</b> 0.165	<b>0.003*</b> 0.208	0.197 0.097
<b>TUG (Sn)</b>	16,5±5,2	11,9±4,6	11,0±3,8	13,0±6,9	14,8±3,6	12,2±4,2	14,5±4,4	12,9±4,0	12,0±5,0	11,8±3,7	9,8±1,9	12,4±4,0	<b>0.000*</b> 0.201	<b>0.003*</b> 0.197	0.498 0.043
<b>2dkadım (m)</b>	131,0±50,7	153,0±51,5	165,4±54,3	141,7±56,6	102,1±39,2	112,6±39,2	120,1±40,3	124,4±40,4	90,6±16,9	92,4±11,8	95,3±16,2	101,9±19,5	<b>0.000*</b> 0.649	<b>0.006*</b> 0.204	<b>0.008*</b> 0.260
<b>MSYS12 (puan)</b>	30,5±12,1	24,9±10,6	24,5±13,9	26,0±14,3	33,8±9,6	32,5±12,6	28,5±11,3	27,5±12,9	34,0±10,8	30,6±8,3	31,7±8,0	37,2±12,1	<b>0.003*</b> 0.147	<b>0.007*</b> 0.179	0.318 0.069

**Açıklama:** \*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı, Tekrarlayan ANOVA, X±SS: Ortalama Standart Sapma, min: minimum, maks: maksimum hft; hafta, TÖ; tedavi öncesi Yürüme25: 25 adım yürüme testi, TUG: Süreli otur kalk testi, 2dkadım: 2 dakika yürüme testi MSYS12: MS yürüme skalası, np<sup>2</sup>=eta-kare

Tekrarlı ANOVA sonucuna göre 25 adım yürüme testi ölçümlerinde zaman ve grup  $\times$  zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $F=7,570$ ;  $p=0.002$ ,  $F=3,303$ ;  $p=0.003$ ), grup etkisi olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ), etki büyüklüğü olarak ise geniş etki büyüklüğüne sahip olduğu görüldü ( $\eta^2=0.208$ ). Süreli kalk yürü (TUG) testi ölçümlerinde zaman ve grup  $\times$  zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $F=8,261$ ;  $p=0.000$ ,  $F=4,148$ ;  $p=0.003$ ), grup etkisi olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ), etki büyüklüğü olarak ise orta etki büyüklüğüne sahip olduğu görüldü ( $\eta^2=0,197$ ). 2 dakika yürüme testi ölçümlerinde zaman, grup  $\times$  zaman ve grup etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $F=12,191$ ;  $p=0.000$ ,  $F=4,124$ ;  $p=0.006$ ,  $F=6,212$ ;  $p=0.008$ ), etki büyüklüğü olarak ise geniş etki büyüklüğüne sahip olduğu görüldü ( $\eta^2=0.204$ ). MS Yürüme Skalası testi (MSYS-12) ölçümlerinde zaman ve grup  $\times$  zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $F=4,691$ ;  $p=0.003$ ;  $F=3,651$ ;  $p=0,007$ ), grup etkisi olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ), etki büyüklüğü olarak ise geniş etki büyüklüğüne sahip olduğu görüldü ( $\eta^2=0.179$ ), (tablo 4.5).

**Tablo 4.6** Her grubun farklı zamanlardaki 25 adım yürüme testi, süreli otur kalk testi, 2 dakika yürüme testi ve MS yürüme skalası anketi ölçümlerinin çoklu karşılaştırma testi sonucu

Değişkenler		TÖ	8. hft	12. hft	6. ay								
		X ± SS	X ± SS	X ± SS	X ± SS	F	p <sup>a</sup>	p <sup>1</sup>	p <sup>2</sup>	p <sup>3</sup>	p <sup>4</sup>	p <sup>5</sup>	p <sup>6</sup>
Yürüme25 (sn)	Servikal	19,0±5,3	13,9±2,2	13,8±2,7	15,7±3,6	5.234	<b>0.004*</b>	<b>0.008*</b>	<b>0.008*</b>	0.194	0.999	0.999	0.999
	Vestibüler	18,5±3,1	16,6±2,5	17,7±4,5	15,5±2,8	1.735	0.174	0.999	0.999	0.225	0.999	0.999	0.728
	Kontrol	17,6±3,6	16,9±3,3	17,1±3,8	19,3±4,4	0.910	0.445	0.999	0.999	0.999	0.999	0.846	0.999
	F	0.347	4.438	3.541	3.890	**8.hafta servikal>kontrol							
	P <sup>b</sup>	0.709	<b>0.020**</b>	<b>0.041**</b>	<b>0.031**</b>	**6.ay vestibüler>kontrol							
TUG (Sn)	Servikal	16,5±5,2	11,9±4,6	11,0±3,8	13,0±6,9	2.496	0.072	0.221	0.089	0.633	0.999	0.999	0.999
	Vestibüler	14,8±3,6	12,2±4,2	14,5±4,4	12,9±4,0	1.083	0.366	0.798	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	Kontrol	12,0±5,0	11,8±5,7	9,8±5,9	12,4±4,0	0.540	0.657	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	F	2.789	0.026	2.958	0.036								
	P <sup>b</sup>	0.076	0.974	0.066	0.965								
2dkadım (sn)	Servikal	131,0±50,7	153,0±51,5	165,4±54,3	141,7±56,6	0.919	0.439	0.999	0.733	0.999	0.999	0.999	0.999
	Vestibüler	102,1±39,2	112,6±39,2	120,1±40,3	124,4±40,4	0.719	0.546	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	Kontrol	90,6±16,9	92,4±11,8	95,3±16,2	101,9±19,5	1.001	0.402	0.999	0.999	0.688	0.999	0.999	0.999
	F	3.361	7.438	8.838	2.557	**8.hafta servikal>kontrol							
	P <sup>b</sup>	<b>0.047**</b>	<b>0.002**</b>	<b>0.001**</b>	0.093	**12.hafta servikal>kontrol							
MSYS12 (puan)	Servikal	30,5±12,1	24,9±10,6	24,5±13,9	26,0±14,3	0.558	0.645	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	Vestibüler	33,8±9,6	32,5±12,6	28,5±11,3	27,5±12,9	0.816	0.492	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	Kontrol	34,0±10,8	30,6±8,3	31,7±8,0	37,2±12,1	0.952	0.425	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	F	0.375	1.641	1.119	2.443								
	P <sup>b</sup>	0.690	0.210	0.339	0.103								

**Açıklama:** \*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı, X±SS: Ortalama±Standart Sapma, min: minimum, maks:maksimum, TÖ; tedavi öncesi, 25 adım yürüme testi, TUG: Süreli otur kalk testi, 2dkadım: 2 dakika yürüme testi MSYS12: MS yürüme skalası pa= grup içi karşılaştırma tek yönlü ANOVA, pb= gruplar arası karşılaştırma tek yönlü ANOVA, p1=TO\*8hafta, p2=TO\*12hafta, p3=TO\*6ay, p4=8hafta\*12hafta, p5=8hafta\*6ay, p6=12hafta\*6ay, Tekrarlayan ANOVA

## **25 adım yürüme testi karşılaştırması**

Gruplar arasında servikal grubun 8.hafta ve 12. Hafta değerlendirilmesi vestibüler grubun değerlerinden daha azdı ( $p<0,05$ ). Vestibüler ve servikal grubunun 6.ay değerlendirilmesi kontrol grubuna göre daha azdı ( $p<0,05$ ). Grup içinde servikal grupta ilk değerlendirme ile 8.hafta değerlendirmesi, 12.hafta değerlendirmesi ve 6.ay değerlendirmesi arasında 25 adım yürüme süresinde azalma gözlemlendi ( $p<0,05$ ). Vestibüler ve kontrol gruplarında sürede değişim gözlenmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.6).

## **Sürekli kalk yürü testi (TUG) Karşılaştırması**

Gruplar arasında servikal, vestibüler ve kontrol grubu tüm zamanlar açısından benzerdi ( $p>0,05$ ). Gruplar içinde ise yine servikal, vestibüler ve kontrol grubu çalışma boyunca tüm zamanlarda değişim göstermedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.6).

## **2 dakika yürüme testi karşılaştırması**

Gruplar arasında kontrol grubunun TÖ, 8.hafta ve 12.hafta 2 dakika yürüme testi değerleri istatistiksel olarak farklıydı. Servikal grubunun 8.hafta ve 12.hafta 2 dakika yürüme testi değerleri kontrol gruba göre daha fazlaydı ( $p<0,05$ ). TÖ değeri ise istatistiksel olarak sınırdan anlamsız bulundu ( $p=0.053$ ). Gruplar içinde servikal, vestibüler ve kontrol grubu çalışma boyunca tüm zamanlarda değişim göstermedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.6).

## **MS Yürüme Skalası Testi (MSYS-12) karşılaştırılması**

Gruplar arasında MS Yürüme Skalası Testi skorları açısından servikal, vestibüler ve kontrol grubu tüm zamanlarda benzerdi ( $p>0,05$ ). Gruplar içinde ise yine servikal, vestibüler ve kontrol grubu çalışma boyunca tüm zamanlarda değişim göstermedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.6).

## **Yorgunluk**

Tekrarlı ANOVA sonucuna göre Yorgunluk Etki Ölçeği değerlerinde zaman ve grup×zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $F=5,096$ ;  $p=0.000$ ,  $F=4,272$ ;  $p=0.003$ ), grup etkisi olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.7).

## **Yorgunluk etki ölçeği karşılaştırılması**

Yorgunluk Etki Ölçeği ölçümlerinde 6.ay değerlendirmelerinde vestibüler grup servikal grup ve kontrol grubuna göre daha iyiydi ( $p<0,05$ ) (Tablo 4.7).

## **Depresyon**

Tekrarlı ANOVA sonucuna göre Beck Depresyon Envanteri ölçümlerinde zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $F=4,862$ ;  $p=0.010$ ). Grup×zaman etkileşimi ve grup etkisi olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ), ( $\eta^2=0,070$ ). Etki büyüklüğü olarak ise orta etki büyüklüğüne sahip olduğu görüldü (Tablo 4.8).

### **Beck Depresyon Envanteri karşılaştırması**

Beck Depresyon Envanteri ölçümlerinde TÖ-12.hafta, TÖ-6.ay, 8.hafta-12.hafta, 8.hafta-6.ay ve 12.hafta-6.ay değerlendirmelerinde servikal ve vestibüler gruplarımız benzerdi ( $p>0,05$ ). Kontrol grubunda ise; 8.hafta-6.ay ve 12.hafta-6.ay değerlendirmelerinde anlamlı bir farklılık gözlemlendi ( $p<0,05$ ). Gruplar içinde Beck Depresyon Envanteri ölçümleri çoklu karşılaştırıldığında ise servikal ve kontrol grubunda anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ) vestibüler grupta ise grup içi karşılaştırılmada anlamlı herhangi bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.8 ve 4.9).

### **Baş Dönmesi**

Tekrarlı ANOVA sonucuna göre Baş Dönmesi Engellilik Envanteri ölçümlerinde zaman ve grup $\times$ zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $F=4,322$ ;  $p=0.024$ ,  $F=9,413$ ;  $p=0,000$ ), grup etkisi olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ), ( $\eta^2=0,367$ ). Etki büyüklüğü olarak geniş etki büyüklüğüne sahip olduğu görüldü (Tablo 4.8).

### **Baş Dönmesi Engellilik Envanteri karşılaştırması**

Baş dönmesi engellilik envanteri ölçümlerinde TÖ-12.hafta, ve 8.hafta-6.ay değerlendirmelerinde vestibüler grupta anlamlı bir iyileşme gözlemlendi ( $p<0,05$ ,  $\eta^2=0,367$ ). Etki büyüklüğü olarak geniş etki büyüklüğüne sahip olduğu görüldü. Gruplar içinde Baş Dönmesi Engellilik Envanteri ölçümleri çoklu karşılaştırıldığında grup içlerinde vestibüler grupta ve kontrol grubunda anlamlı bir iyileşme gözlemlendi ( $p<0,05$ ) (Tablo 4.8).

### **MSQOL-54 Yaşam Kalitesi**

Tekrarlı ANOVA sonucuna göre MSQOL-54 Yaşam kalitesi ölçümlerinde zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $F= 3,120$ ;  $p=0,010$ ). Grup $\times$ zaman etkileşimi ve grup etkisi olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ), ( $\eta^2=0.070$ ). Etki büyüklüğü olarak ise orta etki büyüklüğüne sahipti (Tablo 4.8).

### **MSQOL-54 Yaşam Kalitesi karşılaştırması**

MSQOL-54 yaşam kalitesi ölçümlerinde bütün grupların bütün zamanlarında benzerken grup içi ve gruplar arası değerlendirmelerinde herhangi anlamlı bir farklılık görülmedi ( $p>0,05$ ), (Tablo 4.8 ve 4.9).

**Tablo 4.7** Yorgunluk Etki Ölçeği grup içi ve gruplar arası çoklu karşılaştırma testi sonucu

Değişkenler		Servikal grup (n=12)	Vestibüler grup (n=12)	Kontrol grup (n=11)					
		X ± SS	X ± SS	X ± SS	X <sup>2</sup>	p <sup>a</sup>	p <sup>1</sup>	p <sup>2</sup>	p <sup>3</sup>
Yorgunluk (Puan)	TÖ	81,8±46.3	54.4±23.8	82±39.3	3.742	0.154	-	-	-
	8. hafta	65.2±39	57.5±31.3	76.1±37.2	1.780	0.411	-	-	-
	12. hafta	43.7±34.9	52.5±27.5	74.2±38.2	4.365	0.113	-	-	-
	6. ay	48.7±29.8	42.7±32.9	79.5±42.3	6.690	<b>0.035*</b>	-	<b>0.031*</b>	0.316

**Açıklama:** \*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı, Kruskal Wallis Testi, X±SS: Ortalama±Standart Sapma, min: minimum, maks: maksimum, TÖ; tedavi öncesi p<sup>1</sup> Vestibüler\*servikal, p<sup>2</sup>=vestibüler\* kontrol, p<sup>3</sup>=servikal\*kontrol p<sup>a</sup>: Gruplar arası karşılaştırma

**Tablo 4.8** Beck Depresyon Envanteri, Baş Dönmesi Engellilik Envanteri ve MSQOL-54 Yaşam Kalitesi ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması

	Servikal grup (n=12)				Vestibüler grup (n=12)				Kontrol grup (n=11)				Zaman p/n <sup>2</sup>	Grup- zaman p/n <sup>2</sup>	Grup p/n <sup>2</sup>
	TÖ X(Max- Min)	8 hft X(Max- Min)	12 hft X(Max- Min)	6. ay X(Max- Min)	TÖ X(Max-Min)	8 hft X(Max-Min)	12 hft X(Max- Min)	6. ay X(Max- Min)	TÖ X(Max- Min)	8 hft X(Max-Min)	12 hft X(Max- Min)	6. ay X(Max-Min)			
<b>BECK (puan)</b>	23(8-38)	17(6-28)	15(4-26)	17(5-29)	20(13-27)	14(8-20)	14(5-23)	18(4-32)	23(13-33)	22(12-32)	22(12-32)	28(18-38)	<b>0.010*</b> 0.123	0.314 0.070	0.186 0.100
<b>Baş dönmesi (puan)</b>	28(0-58)	27(0-56)	25(2-48)	26(1-51)	38(15-51)	35(14-64)	24(2-46)	16(1-33)	24(4-44)	20(1-39)	27(5-49)	30(7-53)	<b>0.024*</b> 0.107	<b>0.00*</b> 0.367	0.950 0.003
<b>MSQOL -54 (puan)</b>	148(135- 161)	149(130- 168)	135(117- 163)	147(126- 168)	139 (120- 158)	146(129- 163)	147(130- 164)	143(127- 159)	148(133- 163)	147(128- 166)	148(134- 162)	148(124- 172)	<b>0.010*</b> 0.123	0.314 0.070	0.186 0.100

**Açıklama:** \*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı, Kruskal Wallis Testi, Median (Max-Min); Maksimum değer-minimum değer hft; hafta, TÖ; tedavi öncesi BECK, Beck Depresyon Envanteri, Baş dönmesi; Baş Dönmesi Engellilik Envanteri, MSQOL: MSQOL-54 Yaşam Kalitesi Anketi np<sup>2</sup>=eta-kare

**Tablo 4.9** Beck Depresyon Envanteri, Baş Dönmesi Engellilik Envanteri ve MSQOL-54 Yaşam Kalitesi ölçüm sonuçlarının çoklu karşılaştırma testi sonucu

Değişkenler		TÖ X(Max-Min)	8 hft X(Max-Min)	12 hft X(Max-Min)	6. ay X(Max-Min)	F	p <sup>a</sup>	p <sup>1</sup>	p <sup>2</sup>	p <sup>3</sup>	p <sup>4</sup>	p <sup>5</sup>	p <sup>6</sup>
<b>BECK (puan)</b>	<b>Servikal</b>	23(8-38)	17(6-28)	15(4-26)	17(5-29)	0.810	<b>0.002*</b>	0.068	0.001	0.131	0.992	0.998	0.928
	<b>Vestibüler</b>	20(13-27)	14(8-20)	14(5-23)	18(4-32)	1.147	0.092	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	<b>Kontrol</b>	23(13-33)	22(12-32)	22(12-32)	28(18-38)	0.866	<b>0.000*</b>	0.999	0.999	0.086	0.999	<b>0.009*</b>	<b>0.002*</b>
	<b>F</b>	0.237	2.012	1.698	2.442								
	<b>p<sup>b</sup></b>	0.639	0.113	0.099	<b>0.014*</b>								
<b>Baş dönmesi (puan)</b>	<b>Servikal</b>	28(0-58)	27(0-56)	25(2-48)	26(1-51)	0.030	0.572	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	<b>Vestibüler</b>	38(15-51)	35(14-64)	24(2-46)	16(1-33)	2.259	<b>0.000*</b>	0.999	<b>0.009*</b>	0.000	0.197	<b>0.000*</b>	0.414
	<b>Kontrol</b>	24(4-44)	20(1-39)	27(5-49)	30(7-53)	0.404	<b>0.013*</b>	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	<b>F</b>	1.020	0.916	0.060	1.169								
	<b>p<sup>b</sup></b>	0.145	0.561	0.509	0.192								
<b>MSQOL54 (puan)</b>	<b>Servikal</b>	148(135-161)	149(130-168)	135(117-163)	147(126-168)	1.535	0.211	0.999	0.570	0.999	0.379	0.999	0.721
	<b>Vestibüler</b>	139 (120-158)	146(129-163)	147(130-164)	143(127-159)	0.458	0.729	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	<b>Kontrol</b>	148(133-163)	147(128-166)	148(134-162)	148(124-172)	0.012	0.970	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	<b>F</b>	1.022	0.073	2.240	0.163								
	<b>p<sup>b</sup></b>	0.403	0.853	0.058	0.880								

**Açıklama:** \*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı, Median (Max-Min); Maksimum değer-minimum değer , TÖ; tedavi öncesi, BECK; Beck Depresyon Envanteri, Başdönmesi; Baş Dönmesi Engellilik Envanteri pa= grup içi karşılaştırma grup içi karşılaştırma Friedmann test , pb= gruplar arası karşılaştırma kruskall wallis, p1=TO\*8hafta, p2=TO\*12hafta, p3=TO\*6ay, p4=8hafta\*12hafta, p5=8hafta\*6ay, p6=12hafta\*6ay,

**Tablo 4.10** Postüral salınım değerlendirmelerinden elips alanı, ortalama uzunluk, ortalama uzaklık, medio-lateral uzunluk, medio-lateral uzaklık, antero-posterior uzunluk, antero-posterior uzaklık ölçüm sonuçları

	Servikal grup (n=12)				Vestibüler grup (n=12)				Kontrol grup (n=11)				Zaman p/n <sup>2</sup>	Grup- zaman p/n <sup>2</sup>	Grup p/n <sup>2</sup>
	TÖ X ± SS	8 hft X ± SS	12 hft X ± SS	6. ay X ± SS	TÖ X ± SS	8 hft X ± SS	12 hft X ± SS	6. ay X ± SS	TÖ X ± SS	8 hft X ± SS	12 hft X ± SS	6. ay X ± SS			
Yüzey alanı	576,55 ± 207,76	473,64 ± 189,33	399,55 ± 173,36	660,04 ± 344,96	850,10 ± 445,94	728,05 ± 434,69	509,33 ± 277,81	892,16 ± 303,77	668,36 ± 307,29	509,58 ± 246,29	497,87 ± 256,02	566,60 ± 247,44	<b>0.000*</b> 0.240	0.276 0.076	0.069 0.154
Ort uzunluk	376,71 ± 79,71	321,92 ± 75,48	280,62 ± 66,82	557,95 ± 168,02	418,87 ± 188,56	451,94 ± 193,74	387,85 ± 222,35	406,62 ± 192,10	175,70 ± 83,07	168,11 ± 90,96	155,15 ± 73,3	222,77 ± 148,44	<b>0.003*</b> (0.211)	<b>0.005*</b> 0.242	0.000 0.470
Ort uzaklık	3,34 ± 1,22	2,91 ± 0,81	3,03 ± 0,70	4,25 ± 1,59	4,03 ± 1,85	4,57 ± 2,44	3,73 ± 1,66	4,02 ± 0,98	2,32 ± 0,99	2,47 ± 0,78	2,65 ± 0,68	2,83 ± 0,803	0.097 0.065	0.053 0.122	<b>0.005*</b> 0.279
ML uzunluk	235,16 ± 54,59	194,90 ± 60,83	178,76 ± 40,29	307,29 ± 160,43	310,05 ± 194,77	293,65 ± 193,66	262,19 ± 199,92	301,41 ± 160,62	130,36 ± 54,55	122,80 ± 59,80	126,90 ± 59,58	164,99 ± 91,73	<b>0.013*</b> 0.132	0.270 0.077	0.006 0.271
ML uzaklık	4,38 ± 1,81	3,95 ± 1,06	3,80 ± 1,37	4,86 ± 2,67	5,57 ± 3,06	6,9 2± 5,22	5,82 ± 3,72	5,06 ± 1,92	3,44 ± 1,46	3,65 ± 1,22	3,67 ± 1,06	3,99 ± 1,40	0.669 0.012	0.230 0.083	<b>0.035*</b> 0.189
AP uzunluk	270,24 ± 108,44	213,32 ± 63,55	210,12 ± 69,30	366,90 ± 145,82	250,51 ± 53,26	283,66 ± 118,95	225,56 ± 90,01	252,51 ± 87,47	159,88 ± 60,33	148,16 ± 60,81	139,83 ± 61,688	186,77 ± 94,68	<b>0.004*</b> 0.168	<b>0.017*</b> 0.177	0.000 0.389
AP uzaklık	4,28 ± 1,97	4,36 ± 1,50	4,03 ± 1,53	5,45 ± 2,14	5,52 ± 2,46	6,72 ± 4,34	4,79 ± 2,38	4,70 ± 1,54	4,52 ± 1,85	3,97 ± 1,48	3,23 ± 1,25	3,88 ± 1,40	0.107 0.066	0.085 0.116	0.084 0.143

P<0.05 repeated measured ANOVA (post hoc -bonferroni), P\*Z zamana bağlı değişim, pG\*Z= grupların zamana bağlı değişimi, np<sup>2</sup>=eta-kare, ML: Medio-Lateral, AP: Anterio-Posterior, Ort: Ortalama, np<sup>2</sup>=eta-kare

Tekrarlı ANOVA sonucuna göre elips area (yüzey alanı) ölçümlerinde zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $F=10,603$ ;  $p=0.000$ ), grup×zaman etkileşimi ve grup etkisi olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ), ( $\eta^2=0,076$ ), etki büyüklüğü olarak ise orta etki büyüklüğüne sahip olduğu görüldü. Ortalama uzunluk ölçümlerinde zaman ve grup×zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $F=9,593$ ;  $p=0,003$ ,  $F=5,096$ ;  $p=0,005$ ), ( $\eta^2=0.242$ ), etki büyüklüğü olarak ise geniş etki büyüklüğüne sahip olduğu görüldü. Ortalama uzaklık ölçümlerinde grup etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $F= 7,049$ ;  $p=0.005$ ), zaman etkisi ve grup×zaman etkileşimi etkisi olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ), ( $\eta^2=0.122$ ), etki büyüklüğü olarak ise orta etki büyüklüğüne sahip olduğu görüldü. Medio-lateral uzunluk ölçümlerinde zaman etkisinin istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $F=5,396$ ;  $p=0,013$ ), grup etkisi ve Grup×zaman etkileşiminin etkisi olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ), ( $\eta^2=0.077$ ), etki büyüklüğü olarak ise manidar etki büyüklüğüne sahip olduğu görüldü. Medio-lateral uzaklık ölçümlerinde grup etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $F=4,258$ ;  $p=0.035$ ), grup×zaman etkileşimi ve zaman etkisi olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ), ( $\eta^2=0.083$ ), etki büyüklüğü olarak ise orta etki büyüklüğüne sahip olduğu görüldü. Anterio-Posterior uzunluk ölçümlerinde zaman etkisi ve grup×zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $F=6,826$ ;  $p=0.004$ ,  $F=3,575$ ;  $p=0,017$ ), grup etkisi olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ), ( $\eta^2=0.177$ ), etki büyüklüğü olarak ise geniş etki büyüklüğüne sahip olduğu görüldü. Anterio-Posterior uzaklık ölçümlerinde grup, zaman ve grup×zaman etkileşiminde herhangi bir etki olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ), ( $\eta^2=0.116$ ), etki büyüklüğü olarak ise orta etki büyüklüğüne sahip olduğu görüldü (tablo 4.10).

**Tablo 4.11.** Postüral salınım değerlendirmelerinden Elips alanı, ortalama uzunluk, ortalama uzaklık, medio-lateral uzunluk, medio-lateral uzaklık, antero-posterior uzunluk, antero-posterior uzaklık grup içi ve gruplar arası ölçüm

Değişkenler		TÖ X ± SS	8 hft X ± SS	12 hft X ± SS	6. ay X ± SS	F	P <sup>a</sup>	p <sup>1</sup>	p <sup>2</sup>	p <sup>3</sup>	P <sup>4</sup>	P <sup>5</sup>	P <sup>6</sup>
Yüzey Alanı (Cm <sup>2</sup> )	Servikal	576,55±207,76	473,64±189,33	399,55±173,36	660,04±344,96	2.753	0.054	0.999	0.457	0.999	0.999	0.374	0.063
	Vestibüler	850,10±445,94	728,05±434,69	509,33±277,81	892,16±303,77	2.542	0.068	0.999	0.183	0.999	0.999	0.950	0.094
	Kontrol	668,36±307,29	509,58±246,29	497,87±256,02	566,60±247,44	0.946	0.427	0.999	0.839	0.999	0.999	0.999	0.999
	F	2.059	2.344	0.754	3.566	*6.ay vestibuler >kontrol							
	P <sup>b</sup>	0.144	0.112	0.478	<b>0.040**</b>								
Ortalama uzunluk (cm)	Servikal	376,71±79,71	321,92±75,48	280,62±66,82	557,95±168,02	16.037	<b>0.000*</b>	0.999	0.187	<b>0.001*</b>	0.999	<b>0.000*</b>	<b>0.000*</b>
	Vestibüler	418,87±188,56	451,94±193,74	387,85±222,35	406,62±192,10	0.219	0.883	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	Kontrol	175,70±83,07	168,11±90,96	155,15±73,3	222,77±148,44	0.897	0.451	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	F	11.533	13.257	7.692	11.023	*TÖ servikal=vestibuler>kontrol *8.hafta servikal=vestibuler>kontrol *12.hafta servikal=vestibuler>kontrol *6ay servikal=vestibuler>kontrol							
	P <sup>b</sup>	<b>0.000**</b>	<b>0.000**</b>	<b>0.002**</b>	<b>0.000**</b>								
Ortalama uzaklık (cm)	Servikal	3,34±1,22	2,91±0,81	3,03±0,70	4,25±1,59	3.374	<b>0.027*</b>	0.999	0.999	0.342	0.999	<b>0.037*</b>	0.073
	Vestibüler	4,03±1,85	4,57±2,44	3,73±1,66	4,02±0,98	0.454	0.716	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	Kontrol	2,32±0,99	2,47±0,78	2,65±0,68	2,83±0,803	0.794	0.505	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	F	4.246	5.809	2.717	4.662	*TÖ, vestibüler>kontrol *8.hafta vestibüler>servikal=kontrol *6ay vestibüler=servikal<kontrol							
	P <sup>b</sup>	<b>0.023**</b>	<b>0.007**</b>	0.081	<b>0.017**</b>								

**Açıklama:** \*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı, , X±SS: Ortalama±Standart Sapma, min:minimum, maks:maksimum, TÖ; tedavi öncesi, pa= grup içi karşılaştırma tek yönlü ANOVA, pb= gruplar arası karşılaştırma tek yönlü ANOVA, p1=TO\*8hafta, p2=TO\*12hafta, p3=TO\*6ay, p4=8hafta\*12hafta, p5=8hafta\*6ay, p6=12hafta\*6ay, Tekrarlayan ANOVA

### **Yüzey Alanı karşılaştırılması**

Yüzey alanı ölçümlerinde kontrol grubun 6.ay değerlendirmelerinde kontrol grup vestibüler grubuna göre daha iyiydi. ( $p<0,05$ ). Gruplar içinde yüzey alanı ölçümleri çoklu karşılaştırıldığında tüm gruplar benzerdi ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.10 ve 4.11).

### **Ortalama uzunluk karşılaştırılması**

Ortalama uzunluk ölçümlerinin gruplar arası tüm zamanlardaki karşılaştırmasında kontrol grubu vestibüler ve servikal gruba göre daha iyiydi ( $p<0,05$ )., Gruplar içinde ortalama uzunluk ölçümleri çoklu karşılaştırıldığında servikal grupta T. Ö, 8.hafta ve 12. Hafta değerleri 6. aya göre iyileşti ( $p<0,05$ ). Vestibüler ve kontrol grubunda ise ortalama uzunluk ölçüm sonuçları tüm zaman aralıklarında benzerdi ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.10 ve 4.11).

### **Ortalama uzaklık karşılaştırılması**

Ortalama uzaklık ölçümlerinde T.Ö kontrol grubu vestibüler grubuna göre daha iyi ( $p<0,05$ ), servikal grubuyla benzerdi ( $p>0,05$ ). 8.hafta değerlendirmesinde servikal ve kontrol grubu vestibüler grubuna göre daha iyiydi ( $p<0,05$ ). 6.ay değerlendirmelerinde ise kontrol grubu vestibüler ve servikal gruba göre daha iyiydi ( $p<0,05$ ). Gruplar içinde ortalama uzaklık ölçümleri çoklu karşılaştırıldığında ise servikal grupta sadece 8.hafta ile 6.ay değerlendirmeleri arasında ortalama uzaklık mesafesinde artış görüldü ( $p>0,05$ ). Vestibüler ve kontrol gruplarında ise ortalama uzaklık ölçüm sonuçları tüm zamanlarda değişmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.10 ve 4.11).

**Tablo 4.12:** Postüral salınım değerlendirmelerinden medio-lateral uzunluk, medio-lateral uzaklık, antero-posterior uzunluk, antero-posterior uzaklık grup içi ve gruplar arası ölçüm

Değişkenler		TÖ X ± SS	8 hft X ± SS	12 hft X ± SS	6. ay X ± SS	F	p <sup>a</sup>	p <sup>1</sup>	p <sup>2</sup>	p <sup>3</sup>	p <sup>4</sup>	p <sup>5</sup>	p <sup>6</sup>
ML uzunluk (cm)	Servikal	235,16±54,59	194,90±60,83	178,76±40,29	307,29±160,43	4.631	<b>0.007*</b>	0.999	0.848	0.372	0.999	<b>0.028*</b>	<b>0.008*</b>
	Vestibüler	310,05±194,77	293,65±193,66	262,19±199,92	301,41±160,62	0.148	0.930	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	Kontrol	130,36±54,55	122,80±59,80	126,90±59,58	164,99±91,73	0.894	0.453	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	F	6.211	5.556	3.498	3.605	*TÖ, vestibüler>kontrol *8.hafta vestibüler>kontrol *12.hafta, vestibüler>kontrol *6ay vestibüler=servikal>kontrol							
	P <sup>b</sup>	<b>0.005**</b>	<b>0.008**</b>	<b>0.042**</b>	<b>0.039**</b>								
ML uzaklık (cm)	Servikal	4,38±1,81	3,95±1,06	3,80±1,37	4,86±2,67	0.802	0.500	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	Vestibüler	5,57±3,06	6,92±5,22	5,82±3,72	5,06±1,92	0.547	0.653	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	Kontrol	3,44±1,46	3,65±1,22	3,67±1,06	3,99±1,40	0.341	0.796	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	F	2.621	3.765	2.948	0.836								
	P <sup>b</sup>	0.088	<b>0.034**</b>	0.067	0.442								
AP uzunluk (cm)	Servikal	270,24±108,44	213,32±63,55	210,12±69,30	366,90±145,82	6.154	<b>0.001*</b>	0.999	0.943	0.152	0.999	<b>0.004*</b>	<b>0.003*</b>
	Vestibüler	250,51±53,26	283,66±118,95	225,56±90,01	252,51±87,47	0.830	0.484	0.999	0.999	0.999	0.737	0.999	0.999
	Kontrol	159,88±60,33	148,16±60,81	139,83±61,688	186,77±94,68	0.916	0.442	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	F	6.378	7.128	4.207	7.554	*TÖ vestibüler=servikal>kontrol *8.hafta vestibüler>kontrol *12.hafta vestibüler=servikal>kontrol *6.ay vestibüler=servikal>kontrol							
	P <sup>b</sup>	<b>0.005**</b>	<b>0.003**</b>	<b>0.024**</b>	<b>0.002**</b>								
AP uzaklık (cm)	Servikal	4,28±1,97	4,36±1,50	4,03±1,53	5,45±2,14	1.456	0.240	0.999	0.999	0.722	0.999	0.867	0.364
	Vestibüler	5,52±2,46	6,72±4,34	4,79±2,38	4,70±1,54	1.271	0.296	0.999	0.999	0.999	0.640	0.550	0.999
	Kontrol	4,52±1,85	3,97±1,48	3,23±1,25	3,88±1,40	1.343	0.274	0.999	0.314	0.999	0.999	0.999	0.999
	F	1.151	3.272	2.151	2.356								
	P <sup>b</sup>	0.329	<b>0.050**</b>	0.133	0.11								

**Açıklama:** \*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı, X±SS: Ortalama±Standart Sapma, min: minimum, maks:maksimum, TÖ; tedavi öncesi, pa= grup içi karşılaştırma tek yönlü ANOVA, pb= gruplar arası karşılaştırma tek yönlü ANOVA, p1=TO\*8hafta, p2=TO\*12hafta, p3=TO\*6ay, p4=8hafta\*12hafta, p5=8hafta\*6ay, p6=12hafta\*6ay, Tekrarlayan ANOVA

### **Medio-lateral uzunluk karşılaştırılması**

Medio-lateral uzunluk ölçümlerinde TÖ, 8. ve 12. hafta değerlendirilmeleri kontrol grubu vestibüler gruba göre daha iyiydi. 12.hafta değerlendirmelerinde ise kontrol grubu vestibüler ve servikal gruba göre daha iyiydi ( $p<0,05$ ). Gruplar içinde medio-lateral uzunluk ölçümleri karşılaştırıldığında ise servikal grupta 8.hafta ve 12.hafta değerlendirmeleri 6.aya göre artış gösterdi ( $p<0,05$ ). Vestibüler ve kontrol grubunda ise medio-lateral uzunluk değerleri tüm zaman aralıklarında benzerdi ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.10 ve 4.12).

### **Medio-lateral uzaklık karşılaştırılması**

Medio-lateral uzaklık ölçümlerinde 8.hafta değerlendirmelerinde servikal grup, vestibüler ve kontrol grubundan daha iyiydi ( $p<0,05$ ). Gruplar içinde bütün gruplar bütün zaman aralıklarında benzerdi ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.10 ve 4.12).

### **Anterio-posterior uzunluk karşılaştırılması**

Anterio-posterior uzunluk ölçümlerinde TÖ, 12. hafta ve 6. ay değerlendirilmelerinde kontrol grubu vestibüler ve servikal gruba göre daha iyiydi ( $p<0,05$ ). 8. haftada ise sadece kontrol grubu vestibüler gruba göre daha iyiydi ( $p<0,05$ ). Gruplar içinde anterior-posterior uzunluk ölçümleri karşılaştırıldığında ise servikal grupta 8.hafta ve 12.hafta değerlendirmeleri 6.ay'a göre artış gösterdi ( $p<0,05$ ). Vestibüler ve kontrol grubunda ise medio-lateral uzunluk değerleri tüm zaman aralıklarında benzerdi ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.10 ve 4.12).

### **Anterior-posterior uzaklık karşılaştırılması**

Anterior-posterior uzaklık ölçümlerinde bütün grupların bütün zamanlarında grup içi ve gruplar arası değerlendirmelerinde benzerdi ve değişim görülmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.10 ve 4.12).

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışma MS hastalarında vestibüler egzersiz eğitimi ve servikal stabilizasyon egzersiz eğitiminin denge ve yürüme parametreleri üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yapıldı. Çalışmamızın hipotezleri vestibüler grubun denge, yürüme ve yorgunluk parametrelerinde etkili olabileceği, servikal grubun denge, yürüme ve yorgunluk parametrelerinde etkili olabileceği ve klasik egzersiz grubunun denge, yürüme ve yorgunluk parametrelerinde etkili olabileceğidir. Çalışma sonuçlarına göre; Vestibüler grupta ve servikal grupta 12. haftanın sonunda denge parametrelerinde iyileşmeler olduğu, 6.ayın sonunda denge parametrelerinde iyileşmenin vestibüler grupta daha fazla olduğu görüldü. Yürüme hızında 8. hafta ve 12. haftalarda servikal grupta iyileşmeler gözlemlenirken 6. ayda servikal ve vestibüler grupta iyileşmeler gözlemlendi. Yürüme enduransında ise 8. hafta ve 12. haftada sadece servikal grupta iyileşme bulundu. Süreli kalk yürü testi ile MS yürüme skalasından (MSYS-12) elde edilen skorlarda tüm gruplarda herhangi bir değişim olmadı. MS hastalarında karşımıza çıkan en önemli semptomlardan biri olan yorgunluk şikayetinde ise 12. haftada servikal ve vestibüler grupta iyileşmeler gözlemlenirken 6. ayda vestibüler gruptaki iyileşmenin daha iyi olduğu tespit edildi.

MS genellikle genç erişkinlerde daha fazla görülmektedir (117). Çalışmamıza katılan MS'li hastaların yaş ortalaması 37,89 idi. Literatür incelendiğinde MS'li bireylerin genel olarak 15 ile 50 yaşları arasında tanı koyulduğu belirtilmektedir (118). Bu sonuçlar, çalışmamıza alınan hastalarımızın yaş ortalaması literatürle uyumludur. Gruplar arasında yaş ortalamaları karşılaştırıldığında yaş ortalamalarının birbirlerine yakın olup homojen bir dağılım olduğu görüldü.

MS cinsiyet dağılımı açısından incelendiğinde; kadınlarda erkeklere oranla daha fazla görülmektedir (2). Bizim çalışmamızda da kadın hastaların sayısı erkek hastaların sayısına oranı 10.6/1 idi. Kadın sayısının erkek sayısından daha fazladır, bu durum MS popülasyonunu yansıtmaktadır (119-122). Cinsiyet dağılımı açısından da çalışmamızın literatürle uyumlu olduğu görüldü. Gruplar arasında cinsiyet dağılımı da homojen bir şekilde dağılmıştır.

Çalışmamız medeni durum açısından incelendiğinde 21 evli, 14 bekar MS hastası bulunmaktadır. Çalışmamıza katılan hastaların % 62'si evli diğerleri ise bekardır. Balto ve arkadaşlarının MS'li hastalarda yaptığı çalışmada ise evli bireyler çalışmanın % 63'ünü oluşturmaktadır. Çalışmamız medeni durum açısından da literatürdeki çalışmalarla uyumludur (123).

MS hastalığının daha çok eğitim düzeyi yüksek olan bireylerde görüldüğü bilinmektedir (124). Bu çalışmaya katılan MS hastalarının çoğu lise (% 35) ve lisans (% 35) mezunu bireylerden oluşmaktadır. Özkarabulut ve arkadaşlarının MS hastalarında yapmış olduğu bir çalışmaya katılan bireylerin lise (% 23,5), önlisans (% 12,2), lisans (% 60,3) ve üzerinden mezun olduğu bildirilmektedir (124). Çalışmamıza katılan bireylerin eğitim düzeyi literatürdeki mevcut çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Çalışmaya EDSS Skoru (özür seviyesi) yönünden benzer hastalar (puan aralığı 0-5,5 arası) dahil edildi. Ambulasyon problemlerinin çalışmamızın ana parametreleri olan denge ve yürümenin değerlendirilmesini etkileyeceği için EDSS düzeyi 5.5 ve üzeri olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Literatüre bakıldığında MS hastalarında farklı egzersiz eğitimlerinin etkinliklerini araştıran bir meta-analize göre bu tür çalışmalarda EDSS puan aralıkları çok fazla geniş tutulmakta ve bu durumdan dolayı çalışmaların etkinliklerinde bir limitasyon yarattığı bildirilmektedir (125). Ayrıca çalışmamızdaki gruplar arasında EDSS puan aralığı homojen olarak dağıldı görüldü.

## **Denge**

Çalışma sonuçlarımıza göre vestibüler ve servikal grupta 12. haftanın sonunda denge parametrelerinde iyileşmeler olduğu, 6. ayın sonunda ise denge parametrelerinde gelişmenin vestibüler grupta daha fazla olduğunu gözlemledik. Denge; vizüel, somatosensoriyel ve vestibüler sistemlerden gelen uyarılar ile sağlanmaktadır. MS'de en çok etkilenen semptomlar arasında ilk sıralarda denge bozukluğu gelmektedir. Denge bozukluğu ise serebellum, serebral korteks ve vestibüler nükleus alanlarındaki lezyonlardan kaynaklanmaktadır. Vestibüler sistemin nöroanatomi incelendiğinde ise ilgili liflerin 4. ventrikül çevresinde yoğun olduğu görülür. MS'de demyelinizasyon plakları periventriküler bölgeyi özellikle tutma eğilimindedir. Vestibüler sisteme ait semptom ve bulgular MS hastalarında sıkça ortaya çıkar (9). Bu yüzden vestibüler rehabilitasyon uygulamaları MS hastalarında etkili bir tedavi seçeneğidir. Literatürde, en yaygın kullanılan vestibüler rehabilitasyon protokolünün Cawthorne ve Cooksey'in protokolü olduğunu bilinmektedir. Cawthorne-Cooksey protokolünün yapılması kolaydır ve hastanın motivasyonunu artırması sebebiyle kullanımı yaygındır (126,127). Bu egzersiz protokolü baş hareketlerinin görsel stabilizasyonunu teşvik eder, duyuşal çatışmaların ortaya çıktığı durumlarda postüral stabiliteyi artırır, baş hareketlerine duyarlılığı en aza indirir ve statik ve dinamik vücut dengesini geliştirir (128,129). Vestibüler egzersiz eğitiminin MS'li hastalarda denge iyileşmesi üzerindeki etkisi ile çalışma sonuçlarımız uyumludur.

Literatür incelendiğinde, MS hastalarında egzersiz eğitimlerinin denge problemi üzerine etkilerini araştıran pek çok çalışma mevcuttur (95,129-133). Hebert ve ark.'nın 2011 yılında yapmış olduğu vestibüler rehabilitasyonun programının MS'li hastalarda denge, yorgunluk ve dik duruş kontrolü üzerinde etkilerini inceleyen randomize kontrollü bir çalışmada altı hafta boyunca haftada 2 kez uygulanan bir vestibüler rehabilitasyon programının MS hastalarında yorgunluk ve denge bozukluğunu azalttığı belirtilmiştir (134). Çalışmamızda vestibüler rehabilitasyon denge ve yorgunluk üzerinde hem 12. hafta sonuçlarında hemde 6. ay gibi uzun dönem sonuçlarında etkili çıktı. Afrasiabifar ve ark. 2017 yılında MS hastalarında Cawthorne-cooksey ve Frenkel egzersizlerinin denge üzerindeki etkisinin karşılaştırmak amacıyla yapmış oldukları randomize kontrollü bir çalışmada, Cawthorne-cooksey egzersiz programının dengeyi iyileştirmede daha etkili olduğunu göstermişlerdir (132). Çalışmamızda da vestibüler rehabilitasyon olarak Cawthorne-cooksey egzersiz eğitimi verilmiş olup literatürdeki denge ve koordinasyonu temel alan Frenkel egzersizlerine daha benzer olan klasik denge egzersizleri grubumuzla karşılaştırılıp Cawthorne-cooksey grubu dengede daha etkili çıktı. Tramontano ve ark. 4 haftalık vestibüler rehabilitasyonun denge ve yorgunluk üzerine etkilerini araştırdıklarını çalışmada EDSS skoru yüksek olan MS hastalarının daha az yorgunluk, daha iyi denge ve günlük yaşam aktivitelerinde daha iyi performans gösterdiklerini bildirmişlerdir (133). Bizlerde çalışmamızda primer parametrelerimizden biri olan yürüme parametresi için EDSS skoru yüksek olan MS hastalarını dahil etmedik. EDSS skoru 5.5 ve altında olan hastalarımızda vestibüler egzersizlerin denge ve yorgunluk üzerindeki etkileri literatürle uyumludur.

Kasser ve ark., MS hastalarında fonksiyonel denge egzersizlerinin denge bozukluğu üzerine olan etkisi değerlendirilmiş ve 10 haftalık fonksiyonel denge egzersizlerinin, dengeyi, algılanan yorgunluk düzeyini ve ambulasyonla ilişkili problemleri iyileştiren, uygulanabilir bir müdahale olduğunu rapor etmişlerdir (135). Paltamaa ve ark. MS hastalarında denge egzersiz eğitimlerinin denge problemlerine olan etkilerini inceledikleri meta-analizde, EDSS skoru düşük ve orta şiddetli hastalarda olumlu etkisi olduğunu bildirmişlerdir (136). Burschka ve ark. 2014 yılında yaptıkları bir çalışmada 6 ay boyunca haftada iki defa yapılan Tai-Chi egzersizlerinin MS hastalarında denge, koordinasyon ve depresyonda anlamlı, tutarlı gelişmeler oluşturduğu, yorgunluk düzeyinde ise herhangi bir farklılık meydana getirmediğini belirtmişlerdir (137). Çalışmamızda klasik denge egzersiz eğitimi verilen kontrol grubunda denge iyileşmesi üzerindeki etkisi diğer gruplara göre daha az bulundu.

Amiri ve ark. MS'li kadın hastalarda 10 haftalık core stabilizasyon egzersiz eğitiminin denge üzerindeki etkilerini araştıran randomize kontrollü bir çalışmada EDSS Skoru 3.5' in üzerinde olan hastalarda core kaslarının fonksiyonunun artmasına bağlı olarak dinamik ve statik dengede iyileştirmelerin meydana geldiğini göstermişlerdir (96). Çalışmamızda da 12 haftalık servikal stabilizasyon egzersiz eğitiminin hem statik dengede hem de dinamik dengede 12. haftaya kadar dengeyi iyileştirmede etkili olduğu gözlemlenmiştir. Marand ve ark. MS hastalarında dinamik nörostabilizasyon egzersizlerinin denge üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmada 5 hafta boyunca haftada 3 defa uygulanan dinamik nörostabilizasyon egzersiz eğitiminin denge üzerinde olumlu etkileri olduğu sonucuna varmışlardır (138). Sokhangu ve ark. MS'li kadın hastalarda nöromüsküler egzersizlerin kuvvet ve denge üzerindeki etkisini araştıran çalışmalarında 8 haftalık bir tedavi uygulamış ve tedavi sonrasında kuvvet ve denge parametrelerinde çalışma grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark rapor etmişlerdir. Nöromüsküler egzersiz eğitiminin MS'li kişilerde denge, kuvvet geliştirme ve proprioseptif girdi eksikliğini azaltmada etkili bir yöntem olduğu bildirilmiştir (139). Çalışmamızda servikal stabilizasyon grubunun 12. haftaya kadar etkili olmasının nedenlerinden birisinin servikal bölgede oluşan proprioseptif girdi artışına bağlı olabileceği eğitim bırakıldıktan sonra etkisinin azalmasının ise yeterli proprioseptif girdinin olmamasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda 12 hafta boyunca vestibüler egzersiz eğitimi ve servikal stabilizasyon egzersiz eğitimi alan hastaların klasik denge egzersiz eğitimi alan hastalara göre 12. haftanın sonunda hem statik hem de dinamik denge skorlarında iyileşme olduğu gözlemlendi. 6. ay değerlendirmelerinde ise yalnızca vestibüler grupta iyileşme meydana geldi. Yapılan araştırmalarda stabilizasyon egzersizlerinin denge ve postüral kontrol üzerine olumlu etkilere sahip olduğu gösterilmiştir. Stabilizasyon egzersiz eğitimi omurga pozisyonunun nötral bir şekilde sağlayarak ve derin stabilizatör kasları uyararak proksimalden gelen duyu girdisi aracılığıyla hareket esnasında oluşan kompensasyon mekanizmalarını önlemekte ve böylece izole hareketlerin açığa çıkmasına neden olmaktadır. Böylece duyu girdileri ile hareket doğru bir şekilde algılanmakta ve vücut farkındalığı sağlanarak denge problemlerinin azalmasına neden olmaktadır (140-143). Servikal bölgede uygulanan stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin de aynı mekanizma ile ekstremiteler hareketlerinin düzgünlüğünü devam etmesini sağlayarak dengeyi olumlu yönde geliştirdiği bildirilmektedir (8). Çalışmamızda 12. haftadan sonra servikal grupta dengede meydana gelen gelişmenin azaldığı tespit edildi. Bu durumun egzersiz eğitiminin devam etmemesi sonucunda stabilizatör kaslara olan uyarının kesilmesine bağlı olarak duyu girdisinde meydana gelen

azalmadan kaynaklı olabileceğini düşünürüz. Vestibüler egzersizler, baş hareketlerindeki duyarlılığı azaltarak, görsel stabilizasyonu arttırır ve buna bağlı olarak ortaya çıkan vestibüler adaptasyon, vestibülo oküler refleks veya vestibülospinal reflekslerin yeniden ayarlanmasını sağlayarak denge için duyuşal verileri oluşturmakla birlikte merkezi sinir sisteminde öğrenmeden sorumlu kısımlarla etkileşime girerek denge üzerindeki etkinin uzun süreli olarak korunmasını sağlayabilir (128,129). Çalışmamızda vestibüler grupta 6. ay değerlendirmelerinde denge gelişiminin korunduğı görüldü. Nedeninin çalışmada uygulanan vestibüler egzersizlerin, dengenin gelişimi için gereken duyuşal girdileri oluşturarak merkezi sinir sistemine ait yapıları uyarması ve buna bağlı olarak dengenin uzun süreli olarak korunmasını sağladığını düşünürüz.

## **Yürüme**

Çalışmamızda yürüme hızının değerlendirildiğı 25 adım yürüme testinde 12. haftada sadece servikal stabilizasyon grubunda iyileşmeler gözlemlenirken ve 6. ayda servikal ve vestibüler grupta iyileşmeler gözlemlendi. Yürüme enduransını değerlendirdiğimiz 2 dakika yürüme testinde ise servikal grupta 12. hafta ve 6. ayda iyileşme gözlemlendi. MS hastalarında özellikle yürüme probleminin yaşam kalitesi üzerinde etkilerini değerlendiren MS yürüme skalası (MSYS-12) sonuçlarında ise değişmedi. MS' hastalarında görülen yürüme bozukluğu, denge bozukluğu ile doğrudan ilişkilidir. Bu bozukluğun primer nedeni, MS'de demiyelinizasyon plaklarının periventriküler bölgeyi tutma eğiliminde olmasıdır. Buna bağlı olarak, vestibüler sisteme ait semptom ve bulgular MS hastalarında sıkça ortaya çıkmaktadır (144). Vestibüler sisteme ait bu semptom ve bulgular denge bozukluğu ve yürüme bozukluğudur. Bu bozukluklar serebellum, serebral korteks ve vestibüler nükleus alanlarındaki lezyonlardan kaynaklanmaktadır. MS hastalarında görülen alt ekstremitte kuvvet kayıpları denge ve yorgunluk problemlerine neden olduğundan dolayı günlük yaşam içerisinde yürüme bozukluğu ile sonuçlanmaktadır. Yürüme bozukluğu, MS hastalarındaki başlıca semptomların (denge, yorgunluk, postüral salınım bozukluğu, kas kuvvet kaybı) birleşiminin sonucu olarak da kabul edilmektedir. MS hastaları, yürüme yeteneğinin en önemli bedensel işlevleri olduğunu bildirmektedir (147). MS hastalarının yaklaşık % 80'i hastalığın başlangıcından itibaren ilk 10-15 yıl içinde yürüme zorluğu çekmektedir. MS hastalarının yürümesi sağlıklı kişilerle karşılaştırıldığında, daha yavaş yürüme hızı, daha kısa adım uzunluğu ve daha uzun çift duruş süresi ve ayrıca duruş fazı sırasında daha az ayak bileğı dorsifleksiyon ve ilk topuk teması sırasında daha fazla plantar fleksiyon ile

yürüdükleri söylenmektedir (148). Bu nedenle bütün MS hastalarında yürüyüş performansın değerlendirilmesi mutlaka gerekmektedir. MS hastalarının yürüyüş esnasında kompensatuvar mekanizmaları fazla kullanmaları, yorgunluk şiddetlerinin artmasına ve yürüyüş endüransı ile yürüyüş performansının düşmesine neden olmaktadır. Literatür incelendiğinde yapılan çalışmalarda MS hastalarında sağ alt ekstremitte ve sol alt ekstremitte arasında anlamlı bir seviyede kassal aktivasyon farklılıkları tespit edilmiştir. Elde edilen bu kassal aktivasyon farklılığı özellikle stabilizatör kasların aktivasyonundan meydana gelmektedir. Stabilizatör kasların aktivasyonunda oluşan bu farklılık yürüyüş gibi dinamik aktiviteler sırasında artan enerji tüketimine ve buna bağlı olarak denge problemlerine neden olmaktadır (149). Çalışmamızda servikal stabilizasyon egzersiz eğitiminin yürüme fonksiyonlarındaki iyileştirici etkisinin bununla ilgili olabileceğini düşünmekteyiz.

Literatürde MS'li hastalarda egzersiz eğitimlerinin yürüme problemi üzerine etkilerini araştıran pek çok çalışma mevcuttur. Kalron ve ark. MS hastalarında pilates egzersiz eğitimi ile geleneksel fizyoterapi programını 12 hafta boyunca uygulamıştır. Her iki yöntemin denge ve yürüme yeteneklerini geliştirmede MS hastaları için olası bir tedavi seçeneği olduğu fakat birbirine göre avantajı olmadığı bildirilmiştir (150). Kalron ve ark. pilates egzersizlerinin stabilizasyon kaslarının aktivasyonunu sağlandığı için kassal endüransta artışa neden olduğunu ve kassal endürans geliştiğinden dolayı daha az yorgunluk ve bu nedenle daha düzgün yürümeye sahip olabileceklerini bildirmişlerdir (148). Demircan ve ark. parkinson hastalarında 8 haftalık servikal stabilizasyon egzersiz eğitimi vermiş, yürüme ve denge üzerine olan etkisini araştırmıştır. Stabilizasyon egzersizleri ile geleneksel olan rehabilitasyon yaklaşımları kombine bir şekilde uygulandığında servikal proprioepsiyon, postural instabilite postural kontrolde meydana gelen olumlu gelişmeler nedeniyle yürüme ve dengenin iyileşmesi üzerinde daha olumlu etkilerini gözlemlendiğini bildirmişlerdir (8). Çalışmamızda servikal stabilizasyon egzersizlerinin diğer egzersiz gruplarına göre yürümenin iyileştirmesinde daha etkili olmasının servikal bölgedeki proprioepsiyon artışından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Çalışmamız literatürdeki bu çalışmalar ile paraleldir.

Peruzzi ve ark. MS' hastalarında sanal gerçeklik temelli bir eğitimin yürüyüş üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışma 2 gruba ayrılmış olup kontrol grubuna koşu bandı deney grubuna ise koşu bandı ve sanal gerçeklik eğitimi uygulanmıştır. Sanal gerçeklik eğitiminde görsel biofeedback etkisinden dolayı vestibüler parametrelerin etkilendiği görülmüştür. Grupların karşılaştırmasında sanal gerçeklik grubunun kalça eklem

hareket açıklığında kontrol grubundan önemli ölçüde daha fazla gelişme gösterdiği ve eğitim sonrası terminal duruşta kalça tarafından üretilen daha fazla güç olduğunu ortaya konulmuştur. Ayrıca sanal gerçeklik grubunun tedavi sonrasında daha uzun adım uzunluğuna ve daha yüksek yürüme hızına sahip oldukları bildirilmiştir (151). Çalışmamızda vestibüler gruptaki hastalarda vestibüler parametreleri etkilediğini düşünerek özellikle yürüme hızını değerlendiren 25 adım yürüme testinde 6. ayda iyileşmeler göstermesi literatürdeki bu çalışma ile paralellik göstermektedir. Hochsprung ve ark.'nın 61 MS hastasında üç ay boyunca haftada bir gün yapılan görsel biofeedback bisiklet eğitiminin yürüme üzerindeki etkisine bakılmışlardır. Görsel biofeedback bisiklet eğitimi, kısa vadede belirli yürüyüş parametrelerini iyileştirmiş ve MS'li hastalarında yürüyüş eğitimi için terapötik bir seçenek olarak sunulmuştur (152). Hebert ve ark. 38 MS hastasında, 6 hafta boyunca vestibüler egzersiz eğitimi, bisiklet egzersizleri ve germe egzersizlerinin yürüme, yorgunluk ve denge üzerindeki etkileri karşılaştırmıştır. Vestibüler grup diğer eğitim gruplarına göre denge, yürüme ve yorgunlukta daha fazla iyileşmiştir (134). Tramontano ve ark. EDSS skoru yüksek olan MS hastalarında yaptıkları çalışmada dört haftalık vestibüler rehabilitasyon uygulamış ve 2 dakika yürüme testinde herhangi gelişme olmamıştır (133). Çalışmamızda ise 2 dakika yürüme testinde servikal stabilizasyon grubu gelişti, vestibüler rehabilitasyon uygulanan grupta herhangi bir iyileşme gözlemlenmedi. Çalışmamız literatürdeki bu çalışma ile paralel olup servikal grubun yürüme enduransını değerlendirdiğimiz bu testte diğer gruplardan daha etkili olmasının nedeni alt ekstremiteleri etkilediğini ve bu durumda yürüyüş enduransını iyileştirdiğini düşünmekteyiz.

Özgen ve ark. MS hastalarında vestibüler rehabilitasyonun yürüme üzerindeki etkilerine baktıkları çalışmada 6 m yürüme testi, zamanlı kalk ve yürü testi, fonksiyonel yürüyüş değerlendirmesi ve dinamik yürüyüş indeksi, altı dakika yürüme testlerine bakılmış olup değerlendirilen tüm parametrelerde vestibüler grup lehine anlamlı iyileşmeler gösterilmiştir (153). García-Muñoz ve ark. MS hastalarında vestibüler rehabilitasyonun denge ve yürüme üzerindeki etkilerine baktıkları çalışmada; vestibüler rehabilitasyonda Catwork-cooksey egzersizleri 7 hafta boyunca haftada 3 defa uygulanmıştır. Vestibüler rehabilitasyon protokolü uygulandıktan sonra hastaların yürüme ve denge yeteneklerinde iyileşmeler gözlemlendiği belirtilmiştir (154). Çalışmamızla ortak yönü egzersiz protokolü olan bu çalışmada denge ve yürüme hızı üzerindeki iyileşme ile paralellik göstermektedir.

Gutierrez ve ark. EDSS skoru 2,5-5,5 arasında olan MS hastalarında 8 haftalık alt ekstremiteler dirençli egzersiz eğitiminin yürüyüş kinematiki üzerindeki etkilerini incelemiştir. Dirençli egzersiz eğitiminin, salınım ve duruş fazındaki adım sürelerinde ve adım

uzunluklarını olumlu yönde geliştirmiştir. Direnç eğitiminin, orta derecede MS'li hastalarda yürüme ve fonksiyonel yeteneği geliştirmek için etkili bir egzersiz müdahalesi olabileceği belirtilmiştir (155).

MS hastalarında yürümenin değerlendirilmesi erken dönemde ele alınmalıdır. Bu kapsamda MS hastalarında yürümenin hızı, enduransı, fonksiyonelliği ve günlük yaşamdaki etkileri ile ilgili en etkili sonuçları veren yöntemler; 25 Adım yürüme testi, Dinamik Yürüme İndeksi, süreli kalk yürü testi, MS yürüme Skalası (MSYS12), 2 dakika yürüme testi ve 6 dakika yürüme testidir (156-158).

Çalışmamızda yürüme hızının değerlendirildiği 25 adım yürüme testinde 12. haftada sadece servikal stabilizasyon grubunda iyileşmeler gözlemlenirken ve 6. ayda servikal ve vestibüler grupta iyileşmeler gözlemlendi. Literatürde yapılan çalışmalarda da 25 adım yürüme testi ile aynı düzeyde anlamlı bir şekilde iyileştiğini klasik denge egzersizlerinde, vestibüler egzersizlerde de iyileşme gözlemlendiği belirtilmiştir (158). Ancak çalışmamızın özgün yönü 6. ay değerlendirmeleridir bu değerlendirmede ise klasik denge egzersizlerinin yürüme parametresi üzerinde uzun süreli bir etkisi olmadığı diğer egzersiz gruplarının etkisi olduğu bildirilmiştir. Bu durum egzersiz eğitimleri ile kassal aktivasyonun artmasından ve vestibüler sistemin uyarılmasından kaynak olarak hareket kompensasyonu önlenerek denge probleminin azalması ve buna bağlı olarak yürümenin daha iyi geliştiğini düşünmekteyiz. Yürüme enduransını değerlendirdiğimiz 2 dakika yürüme testinde ise servikal grupta 12. hafta ve 6. ayda iyileşme gözlemlendi. Servikal gruptaki bu iyileşmenin stabilizatör kasların uyarılarak alt kassal aktivasyonun sağlanmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz. MS hastalarında özellikle yürüme probleminin yaşam kalitesi üzerinde etkilerini değerlendiren MS yürüme skalası (MSYS-12) sonuçlarında ise bütün gruplarda herhangi bir iyileşme gözlemlenmedi olup çalışmamızda yaşam kalitesini değerlendirdiğimiz ölçümlerde de bu sonuç paralel çıktı.

## **Yorgunluk**

Çalışmamızda yorgunluk parametresinde 12. haftada servikal stabilizasyon grubu ile vestibüler grupta iyileşmeler gözlemlenirken 6. ayda sadece vestibüler grupta iyileşmeler gözlemlendi. Yorgunluk problemi MS hastalarında denge ve yürüme problemi gibi sık olarak karşılaştığımız problemlerin başında gelmektedir. MS hastalarında yorgunluğun nedeni genellikle iki farklı açıdan bilinmektedir. Bunlar; Primer yorgunluk, nöromusküler sistemi içeren hastalık süreci ile demiyelinizasyon veya aksonal dejenerasyon ile doğrudan

ilişkilidir. İkincil yorgunluk, depresyon, fiziksel hareketsizlik veya uyku bozukluğu gibi faktörlerin dolaylı olarak neden olduğu yorgunluğu ifade etmektedir (159). Literatürde yapılan bazı araştırmalara göre yorgunluğun olası bir nedeni, merkezi duyuşal entegrasyonunun bozulmasıdır. Görsel, somatosensoriyel ve vestibüler sistemler, merkezi duyuşal entegrasyonun ve etkili dik duruş kontrolün temelidir (159, 160). Baş dönmesi ve vertigo gibi vestibüler şikayetlerde merkezi duyuşal entegrasyon bozulmaktadır bu durum ise postüral kontrolün azalmasına neden olabilir. MS'li hastalarda bozulmuş postüral kontrol ve merkezi duyuşal entegrasyonun azalması yorgunluk ile ilişkilendirilmiştir (161). MS'te merkezi duyuşal işlemin bozulması lezyonların %34,7 ile %50,9'ında beyin sapı ve beyincikte yer almasından kaynaklandığı söylenmektedir. MS'li hastalarda periferik defisit vestibülopati oranının %85 gibi oranlarda olduğu bildirilmiştir, bundan dolayı bu hastalarda merkezi duyuşal entegrasyon için vestibüler sistemin önemi çok büyüktür (161). MS'li hastalar için denge eğitiminin postüral kontrolü iyileştirdiği bildirilmiştir, ancak yorgunluk üzerindeki etkisi çok fazla araştırılmamıştır (162). Bu nedenle, vestibüler rehabilitasyonun MS'li hastalarda azalmış yada bozulmuş duyuşal entegrasyonu iyileştirerek hem yorgunluk hem de postüral kontrolün geliştirilmesinde etkili bir yaklaşım olacağını varsaydık. Özellikle, vestibüler rehabilitasyon müdahalesine katılan bireylerin, diğer egzersiz müdahalelerine kıyasla, kendi kendine bildirilen yorgunluğu önemli ölçüde azaltacağını düşünmekteyiz.

Literatürde yapılan çalışmalarda Kim ve ark. sağlıklı bireylerde yaptıkları germe ve servikal stabilizasyon egzersizlerinin kas yorgunluğunu önleyici etkilerine bakılmış olup her iki egzersiz çeşidinin de yorgunluk üzerinde olumlu etkileri olduğu ifade edilmiştir (163). Kim ve arkadaşlarının yaptığı bu çalışmada servikal stabilizasyon egzersizlerinin derin boyun kaslarının kas kuvvetini ve dayanıklılığını arttıracığından dolayı yorgunlukla ilişkisine bakılmış ve stabilizasyon egzersizlerinin yorgunluğu azalttığı bildirilmiştir (164). Çalışmamızla benzerliği kısa vadede etkili olabilmesidir. Çalışmamızda servikal stabilizasyon egzersizlerinin 12. haftaya kadar yorgunluğu iyileştirici yönde olması literatürü destekler nitelikte olduğunu göstermektedir. Bulguroğlu ve ark.'nın MS hastalarında core stabilizasyon kaslarının kuvvet ve dayanıklılığın artacağından hastalarda yorgunluk şikayetinin azalacağını düşünmüşlerdir. Mat ve reformer pilates uygulanan gruplarda denge, fonksiyonel hareketlilik, kore stabilitesi, yorgunluk şiddeti ve yaşam kalitesi iyileştirdiğini göstermişler fakat gevşeme ve nefes egzersizi uygulanan kontrol grubunda ise herhangi bir değişiklik bulunamamıştır (165). Çalışmamızda da servikal stabilizasyon grubunun kontrol grubuna göre yorgunluk iyileştirmesinde daha etkili

olduğunu söyleyebiliriz. Gruplarımız literatürdeki karşılaştırılmalı çalışmalarla sonuç bakımından paralellik göstermektedir.

Yorgunluğun ana belirtisi olan bir başka nörolojik hastalık olan myastenia graviste ise Ceren ve ark. myastenia gravisli hastalarda spinal stabilizasyon egzersizlerinin yorgunluk üzerinde etkilerine bakmışlardır (166). 6 hafta spinal stabilizasyon egzersizleri uygulanmış ve sonuçlar myastenia gravis hastaları için yorgunluğun etkili olduğu belirtilmiştir (164). Çalışmamızda yorgunluk probleminin ana semptomu olan MS üzerinde yaptığımız çalışmamızda stabilizasyon grubumuzun 8.ve 12. haftalarda yorgunlukta etkili olduğunu fakat 6. ay gibi uzun dönem takiplerinde iyileştirici etkisinin devam etmediğini ifade edebiliriz. Çalışmamız literatürdeki kısa dönem takipli çalışmalar ile paralellik göstermekte olup stabilizasyon egzersizlerinin uzun dönem takiplerinde yorgunluk üzerindeki iyileştirici etkisinin devam etmemesinin araştırılacağı ek çalışmalara ihtiyaç duyduğunu da ifade edebiliriz.

Hebert ve ark.' yaptığı bir çalışmada ise 38 tane MS hastasında yorgunluğu azaltmak ve dengeyi geliştirmek için 6 hafta uygulanan vestibüler rehabilitasyon programında; MS hastalarında baş dönmesi veya dengesizliğe bağlı yorgunluk, denge bozukluğu ve özürülükte olumlu gelişmeler görülmüştür (134). Literatürde yapılan benzer çalışmalar incelendiğinde çalışmamızdaki tedavi programının 12 hafta uygulanması ve uzun dönem takipli olması çalışmamızın güçlü yönünü göstermektedir. MS ve vestibüler rehabilitasyon üzerinde Tramontano ve ark. yaptığı bir çalışmada ise EDSS düzeyi yüksek olan ağır MS'li hastalar alınmış 4 haftalık vestibüler egzersiz programı uygulanmış ve yorgunluk şiddet ölçeği ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucu olarak hastaların daha az yorgunluk düzeyine sahip oldukları bildirilmiştir (133). Cochrane ve ark. yaptıkları MS'li kişilerde santral vestibüler fonksiyonların yorgunluk ve yürüme kapasitesi ile ilişkisine bakılmış olup MS'li kişilerde merkezi vestibüler entegrasyon ve yorgunluk arasındaki korelasyonlar anlamlı bulunmuş olup mutlaka MS'li bireylerde yorgunluk için vestibüler egzersiz programının eklenmesi gerektiğini düşündüklerini ifade etmişlerdir (167). Çalışmamızda ise vestibüler grubun hem yürümede hem dengede hemde yorgunlukta iyileştirici etkisi olduğunu bunuda MS'li hastalarda vestibüler egzersizlerin bozulmuş veya azalmış duyuşal entegrasyon üzerinde iyileştirici bir yönde etkisi olduğunu ve denge parametrelerindeki iyileştirici etkisi nedeniyle daha az efor harcadıkları bu nedenle yorgunluğun azaldığını ifade edebiliriz.

12. haftada servikal stabilizasyon grubu ile vestibüler grupta iyileşmeler gözlemlenirken 6. ayda sadece vestibüler grupta iyileşmeler gözlemlendi. İlk 12 haftada her

iki deney grubunda görülen iyileşmenin merkezi duyuşsal entegrasyonun artmasından kaynaklandığını düşünüyöruz. 6. ayda sadece vestiböler grubun iyileşirici etkisinin devam etmesinin, servikal stabilizasyon grupta 12 haftalık eğitimden sonra merkezi duyuşsal entegrasyonda görölen azalmaya bağlı olarak ortaya çıktığını düşünmekteyiz.

## **Depresyon**

Çalışmamızda gruplar arası karşılaştırmada servikal ve klasik egzersiz yapan grupların Beck Depresyon Ölçeği ortalama değerlerinde bir anlamlı bir fark olduğu ve orta seviyede bir etki büyüklüğüne sahip olduğu göröldü. MS’de emosyonel problemler arasında ilk sıralarda depresyon ve anksiyete gelmektedir. Hastalığın ilk evrelerinden itibaren en çok görölen emosyonel semptom ise depresyondur. Depresyon MS’li hastaların yaşamları boyunca %50’sini etkileyebilir. Hastalar tarafından yaşam kalitelerinin ana belirleyicilerinden biri olarak kabul edilir. Hastalığın modifiye edici tedavilere olan uyumunu azaltmakta olduğu bilinmektedir (168). Ayrıca bilişsel işlev bozukluğunuda şiddetlendirdiği bilinmektedir (169). Bu nedenlerden dolayı MS hastalarında depresyon durumu mutlaka değerlendirilmeli ve bu değerlendirmeler sonucunda en uygun tedavi multidisipliner bir şekilde yapılmalıdır.

Depresyon için MS hastalarının değerlendirilmesinde kullanılan farklı ölçekleri mevcuttur. İlk sırada genellikle Beck Depresyon Ölçeği gelmektedir. Daha sonra ise Chicago Çok Ölçekli Depresyon Envanteri ve Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği tercih edilmektedir. Chicago ve hastane anksiyete ölçeklerinin eksik yönleri olmasından dolayı Beck depresyon envanteri daha sık kullanılmaktadır. Chicago çok ölçekli depresyon envanteri değerlendirmesinin diğer ölçeklerden daha uzun süreye ihtiyaç duyulması, hastane anksiyete ölçeğinin ise daha çok anksiyete ile ilişkilili olup depresyon puanının spesifik olmaması yorgunluk ile ilişkilili olması eksik yönleridir. Çalışmamızda depresyon değerlendirmek için bizlerde hem süre açısından hem de spesifik olarak depresyonu değerlendirmek amacıyla Beck Depresyon Ölçeğini kullandık. Beck depresyon ölçeği MS hastalarında geçerliliği ve güvenilirliği olan bir ölçektir (170).

Literatürde MS hastalarında egzersiz tedavisi ile bireyin depresyon düzeyini inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Hebert ve ark. 38 MS hastasında 14 haftalık vestiböler rehabilitasyon uygulamasının yorgunluk, postür ve depresyon üzerindeki etkilerine bakılmış olup depresyonun, deney grubunda ve egzersiz kontrol grubunda anlamlı derecede iyileştiğini, ancak gruplar arasında değişikliklerin çok farklı olmadığı belirtilmiştir (98). Bu

çalışma egzersiz eğitimi süresi bakımından bizim çalışmamızla benzerlik göstermektedir. Bahmani ve ark. EDSS ortalaması 5 civarında olan 46 MS hastasına yaptıkları 3 haftalık (haftada 5 gün) aerobik egzersiz programının depresyon düzeyine etkilerini karşılaştırmışlardır. Beck Depresyon Ölçeğini kullandıkları çalışma sonucunda ise depresyon düzeyinde azalma olduğunu belirtmişler ve çalışma sonuçlarımızla paralellik göstermektedir. (171). Hasanpour ve ark. 90 MS hastasına 12 hafta boyunca haftada 3 defa yaptıkları yoga ve aerobik egzersizinin yorgunluk, ağrı ve depresyon üzerinde etkilerine bakmış, çalışma öncesi üç grup arasında yorgunluk, ağrı şiddeti ve psikolojik durum değişmemiş bunula birlikte, çalışma sonrası yoga ve egzersiz gruplarında yorgunluk, ağrı ve depresyon parametrelerinde azalma olduğu belirtilmiştir (172). Bizim çalışmamızda Servikal grupta ve kontrol grubundaki hastalarda egzersiz tedavisinin depresyon düzeyini azalttığı görüldü.

Çalışmamızda gruplar arası karşılaştırmada servikal ve klasik egzersiz yapan gruplarda Beck Depresyon Ölçeği ortalama değerleri anlamlı şekilde iyileşmeler gözlemlendi. Bunun nedeni olarak servikal ve klasik egzersiz eğitimlerinin hastaların en çok karşılaştığı denge, yürüme ve yorgunluk problemlerini azaltması dolaylı olarak günlük yaşam aktivitelerini daha rahat yapabilmelerinin emosyonel durumlarına yansıdığını düşünmekteyiz. Literatürde vestibüler egzersiz eğitimlerinin MS hastalarında emosyonel durumunu spesifik olarak değerlendirecek ek çalışmalara ihtiyaç olduğu görüşündeyiz.

## **Yaşam kalitesi**

Çalışmamızda gruplar arasında ve grup içi karşılaştırmalarda yaşam kalitesi açısından herhangi bir iyileşme görülmedi. MS hastalığında görülen semptomlar, günlük yaşam aktivitelerini etkilemektedir ve özellikle fonksiyonel kapasitedeki azalmalardan dolayı yaşam kalitesi açısından olumsuz bir prognoza sahiptir. Özellikle yorgunluk, denge problemleri ve yürüme problemleri gibi ana semptomlardan kaynaklı günlük yaşamda sosyal aktivitelerin kısıtlanmasına, katılımın az olmasına ve yaşam kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. Hastalık ilerledikçe ve semptomlar arttıkça mobilite kaybı görülür. Fonksiyonellik ve günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlık azaldığından dolayı hastaların kendilerine olan güvenleri ve cesaretleri azalmaktadır (173, 174).

Egzersiz tedavilerinin MS hastalarında özellikle fiziksel ve bilişsel yaşam kalitesini artırmada etkili olduğunu gösteren literatürdeki çalışmalarda mevcuttur (175). García-Muñoz ve ark. yaptıkları olgu sunumunda relapsing remitting MS'li 54 yaşında bir kadını

içeriyordu. 7 hafta boyunca haftada 2 ya da 3 defa vestibüler rehabilitasyon için altın standart Cawthorne-cooksey vestibüler eğitim protokolüne dayanan standartlaştırılmış bir egzersiz protokolü uygulanmış baş dönmesi, denge, yürüyüş, yorgunluk ve yaşam kalitesine bakılmıştır. Yaşam kalitesine MSQOL-54 ile bakılmış olup tedavi sonrasında yaşam kalitesinde anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir (176). Sharma ve ark. vestibüler bozukluğa sahip olan 120 birey üzerinde vestibüler egzersizleri uyguladıkları çalışmada; yaşam kalitesini MSQOL-54 ile değerlendirilmiş olup vestibüler bozukluğu olan hastalarda vestibüler egzersizlerin yaşam kalitesinin gelişimine (MSQOL-54) olumlu katkısı olduğunu ifade etmişlerdir (177). MS hastalarına spesifik olarak yaşam kalitesini değerlendiren anketler mevcuttur. Bu anketlerin başında MSQOL-54 ‘Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği’ gelmektedir. Hastaların kolay bir şekilde anlayabileceği ve rahat bir şekilde cevaplayabileceği bir anket olan MSQOL-54’ün, MS’e özgü olan özür durumunu belirleyen EDSS ile ilişkili olduğu bilinmektedir (88). Çalışmamızda yaşam kalitesini değerlendirmek için bu hastalığa özgü olan ve geçerlilik ve güvenilirliği yapılmış olan bu anketi kullandık (177). Alphonsus ve ark. yaptığı meta-analiz çalışmasında genel olarak egzersiz eğitimlerinin MS’li hastaların yaşam kalitesinde küçük de olsa olumlu etkisinin olduğunu söylemiştir (175). Çalışmamızla süre açısından paralel olan egzersizin uzun dönem takibi sonrası yaşam kalitesini inceleyen bir çalışmada yaşam kalitesinde olumlu bir gelişim elde edildiğini ve bunun 6 aylık takip sonucunda da aynı şekilde devam ettiği belirtilmiştir (88). Bu çalışmanın aksine uzun dönem takipli olan Romberg ve ark. MS hastalarına 6 aylık bir egzersiz eğitimi vermiş, yaşam kalitesinin çalışma süresince değişmediğini ifade etmişlerdir(178). Bizim çalışmamızın yaşam kalitesi sonuçları bu çalışma ile paralellik göstermektedir (178). Çalışmamızda gruplar arasında ve grup içi karşılaştırmalarda yaşam kalitesi açısından herhangi bir iyileşme görüldü.

### **Baş dönmesi**

Çalışmamızda baş dönmesi problemini azaltmada vestibüler grupta iyileşme gözlemlenirken Servikal grupta herhangi bir iyileşme gözlemlenmemiştir. MS çeşitli semptomlarla karakterize karmaşık hastalıktır (1). Bu semptomlar arasında, postural intoleransı da içeren baş dönmesinin, MS’li ve denge bozuklukları olan kişilerin %49-59’unu etkilediği bildirilmiştir. EDSS Düzeyi 5.5 ve altı olan MS hastalarının %75-82’sinde baş dönmesi şikayeti gözlenir (64). Görsel, vestibüler ve proprioseptif yollardaki duyu bozuklukları bu semptomlarla ilişkilendirilmiştir. Çalışmamıza dahil edilen hastaların EDSS

düzeyleri literatürdeki çalışmalarla paralellik göstermektedir. (64). Ayrıca, subkortikal ve/veya kortikal alanlar boyunca bu duyuşsal ipuçlarının entegrasyonundaki bir eksiklik de denge performansı ile ilişkilendirilmiştir (65).

García-Muñoz ve ark. MS'li hastalarda vestibüler eğitimin diğer egzersiz müdahaleleriyle baş dönmesi ve denge parametrelerine etkisini inceleyen meta-analizlerinde; Toplam 321 katılımcının analiz edildiği yedi çalışma incelenmiştir. vestibüler rehabilitasyon diğer egzersiz müdahalelerine göre denge gelişimi için daha etkiliydi ve baş dönmesi semptomlarında iyileşme gözlemlenmiştir (179). Kundakçı ve ark. yaptıkları sistematik derlemede kronik baş dönmesi olan erişkin hastalarda vestibüler rehabilitasyonun etkinliği araştırılmıştır. Egzersize dayalı vestibüler rehabilitasyonun, kronik baş dönmesi olan yetişkin hastalarda vertigo semptom ölçeği, düşme riski, denge ve emosyonel durumdaki iyileşmeye faydalı olduğu bulunmuştur (180). Tekindal ve ark. yaptıkları kronik dönmesi şikayeti olan hastalarda vestibüler eğitimin programının baş dönmesi, denge problemi ve fonksiyonellik düzeyine olan etkilerine bakmıştır. 4 hafta boyunca cawhtorne-cooksey egzersiz programı uygulandı. Vestibüler egzersiz eğitiminin baş dönmesi şikayetinde iyileşmeler olduğu belirtilmiştir (181). Çalışmamızda baş dönmesi şikâyeti için uyguladığımız vestibüler egzersiz protokolü literatürle uyumlu olup sonuçların literatürle paralellik göstermektedir. Lotfi ve ark. MS hastalarında yaptıkları 4 haftalık vestibüler egzersiz eğitimi ile gürültülü galvanik vestibüler stimülasyonun (nGVS) baş dönmesi ve denge üzerindeki etkinliğini karşılaştırıp baş dönmesini baş dönmesi engellilik envanteri ile değerlendirmişler. MS hastalarında baş dönmesi ve dengenin iyileştirilmesinde vestibüler rehabilitasyonun daha üstün olduğunu ifade etmişlerdir (182). Bizim yaptığımız çalışmada ise baş dönmesi problemini azaltmada vestibüler grupta iyileşmeler gözlemlenmiştir.

### **Postüral salınım**

Çalışmamızda postural salınımdaki iyileşmeler klasik denge egzersiz eğitimin olduğu grupta gözlemlendi. Denge bozukluğu ile birlikte görülen postüral salınım problemi, MS hastalarında sık görülen motor semptomların başında gelmektedir. Postüral kontrol bozukluğuna bağlı olarak anterio-posterior ve medio-lateral yönlerdeki ağırlık merkezinin dışına çıkabilen postüral salınımlar görülmektedir. Çalışmamızda postüral salınımı hem anterior-posterior hem de medio-lateral yönlerde değerlendirdik. MS hastalığının başlangıç dönemlerinde salınımların görülme oranı %20 iken kronik dönemde görülme oranı önemli bir artış ile %80 oranına yükseldiği bilinmektedir (183). MS'li Hastalar sabit bir şekilde

ayakta dururken hem gözler açıkken hem de gözler kapalı iken sağlıklı bireylere göre daha fazla postüral salınım gösterirler (184).

Çalışmamızdaki hastalarımız en çok tandem duruş testi esnasında ağırlık merkezi dışına çıkmış olup postüral salınımları artmıştır. Literatürde de bu durum paralellik göstermiş olup hastalar en çok tandem duruş testi ve tek ayak üzerinde durma pozisyonlarında sağlıklı bireylere göre postüral salınımları çok fazladır (185).

Literatürde yapılan çalışmalarda Grigorova ve ark. MS hastalarını ve sağlıklı bireylerle farklı zeminlerde ve farklı durumlarda (gözler açık, kapalı) yaptıkları çalışmada değerlendirmiş ve MS'li hastalarda tüm yönlerdeki postüral salınımın sağlıklı insanlara göre fazla olduğunu belirtmişlerdir (186). Akahira ve ark. denge problemi olan hastalar ile sağlıklı bireyleri karşılaştırdığı çalışmada denge problemi hastaların vücut salınımlarının bütün yönlerinde sağlıklı bireylere göre fazla olduğu belirtilmiştir (187). Çalışmamızda da Microgate Gyko cihazı ile değerlendirdiğimiz MS'li hastaların postüral salınımların fazla olduğu ve bu durumun literatürle paralellik gösterdiği anlaşılmaktadır.

Jaworski ve ark. postüral stabilitenin ölçümü için microgate gyko cihazının postural stabilite ölçümünün mobilitesi ve yüksek güvenilirliği, stabilografik platformlara etkili bir alternatif olabileceğini göstermişlerdir (188). Çalışmamıza postüral stabiliteyi güvenilirliği yüksek olan Microgate Gyko cihazı ile değerlendirmiş olup özellikle nörolojik hastalıklarda kullanılması için çalışmamızın bu konuda yol gösterici olduğunu düşünmekteyiz.

Stabilizasyon egzersizlerinin literatüre göre postüral kontrol ve postüral salınım açısından olumlu etkilere sahip olduğu, stabilizasyon egzersiz eğitiminin omurga pozisyonunun nötral bir şekilde sağlandığını ve derin stabilizatör kasları uyararak proksimalden gelen duyu girdisini aracılığıyla hareket esnasında kompensasyon mekanizmalarını önleyerek izole hareketlerin açığa çıkmasına neden olmaktadır. Böylece duyu girdileri ile hareket doğru algılanarak vücut farkındalığının sağlanmasına neden olup denge probleminin azalmasına bağlı olarak farklı yönlerdeki salınımlarında azaldığını ve postüral kontrolde iyileşmeler olduğu yönünde olumlu etkiler olduğu söylenmektedir (121,144,189). Çelenay ve ark. üniversite öğrencilerinde 8 haftalık (3 gün/ hafta) torasik stabilizasyon egzersiz programının postural salınım üzerine etkilerini araştırmışlar. Stabilizasyon grubunda postüral salınımın azaldığını ve core dayanıklılığının arttığını ifade etmişlerdir (190). Güngör ve ark. MS hastalarında 8 hafta boyunca haftada 2 gün boyunca uygulanan pilates tabanlı çekirdek stabilite eğitiminin etkilerine bakılmış olup pilates temelli kor stabilite eğitiminin MS hastalarında postüral kontrolü, kor stabiliteyi, fiziksel kapasiteyi ve yorgunluğu iyileştirmede etkili olduğunu ifade etmişlerdir (191). Garg ve ark. MS

hastalarında bakış stabilizasyon egzersizlerinin postüral salınım ve dinamik dengeye olan etkilerine bakılmış olup vestibülo-oküler refleks (aVOR) ve vestibülospinal refleks fonksiyonunu aktive ettiğinden dolayı postüral sallanmada azalma olduğunu ve dinamik dengede iyileşme olduğunu bildirmişlerdir (192). Soysal Tomruk ve ark. MS hastalarında 10 hafta boyunca haftada 2 defa uygulanan modifiye klinik pilates egzersizlerinin duyuşsal etkileşim ve denge, postural kontrol ve yorgunluk üzerindeki etkisini incelemişlerdir. İlk değerlendirmelerde MS hastalarında postural kontrol ve yorgunluğun sağlıklı bireylere göre daha kötü olduğunu ifade etmiş olup 10 haftalık pilates egzersiz eğitimi sonrası değerlendirmelerde ise duyuşsal etkileşimde, yorgunluk skorlarında anlamlı iyileşmeler gözlemlenirken postüral kontrolde anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır (193). Bu araştırmada çalışmamızla benzer biçimde ilk değerlendirmelerde MS hastalarında postüral salınım ve denge problemlerinin olduğu ve egzersiz eğitimi sonrası uzun dönem takip sonuçlarında stabilizasyon egzersiz grubunda iyileşmenin azaldığı görülmüştür. Postural salınımında görülen azalmanın egzersiz tedavisi süresince servikal bölgede artış gösteren kas enduransının, egzersizin bırakıldığı uzun dönemde azalmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Vestibüler egzersizler hem motor sistemi hem de duyuşsal sistemi aktive etmektedir. Motor sistemde motor kontrolü sağlarken duyuşsal sistemde ise duyuşsal verileri sağlamada direkt olarak katkıda bulunmaktadır. Vestibülospinal yollar gibi inen motor yollar aracılığı ile vestibüler ve diğer verileri işleyerek baş, göz ve gövde oryantasyonu ile postüral kontrolü sağlar (194). Çalışmamızda deney gruplarından vestibüler egzersiz eğitim grubunun postüral kontrol ve postüral salınım konusunda etkili olabileceğini düşünerek çalışmamızda bu egzersiz eğitimine yer verdik. Loyd ve ark. MS hastalarında vestibüler rehabilitasyonun ve dirençli egzersiz eğitiminin postüral stabilizeye olan etkisini incelemek için yaptıkları çalışmada 41 MS hastasının dahil edildiği çalışmaya her grubada 6 hafta boyunca haftada 3 gün eğitim verilmiş olup 6. hafta ve 10. haftalarda değerlendirmeler yapılmıştır. 6. haftada ve 10. haftada iyileşmeler gözlemlenmiş olup gruplar arasında herhangi bir üstünlük görülmemiştir. Çalışmamızda da vestibüler grubun servikal ve klasik denge egzersiz grubuna göre herhangi bir üstünlük sağlamadı. Santinellie ve arkadaşlarının 13 MS hastasında sakkadik göz hareketlerinin postüral kontrol üzerindeki etkisini araştırmışlar ve bu göz hareketlerinin hafif düzey ms hastalarında postüral kontrol bozukluğunun iyileştiğini ve postural kontrolün korunduğunu ifade etmişlerdir (195). Çalışmamıza aldığımız EDSS skoru 0 ile 5.5 arasında olan hastaları aldığımız için vestibüler eğitimin diğer eğitim gruplarına göre üstün olmadığını bunun sebebinin ise statik bir şekilde değerlendirmeyip

hıza bağlı dinamik bir Şekilde değerlendirdiğimiz postüral salınımı ölçümünden ve EDSS aralığı literatürde yapılan bu çalışmaya göre daha geniş olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Negahban ve ark. MS hastalarında 4 haftalık denge eğitiminin postüral performans ve salınımına olan etkisini araştırdıkları çalışmada postüral performans ve salınımında anlamlı değişiklikler olduğunu bildirmişlerdir (196). Forsberg ve ark. MS hastalarında 7 hafta boyunca haftada 2 kez ikili görev ve duyuşal stratejileri (CoDuSe) temelli bir denge egzersiz programı uygulamış olup, denge ve postüral sallanımına olan etkisine bakmışlardır. Denge ve postüral salınımında anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir (197). Çalışmamızda kontrol grubumuz olan klasik denge egzersizlerinin diğer çalışma gruplarına göre daha etkili olduğu bilinmekte olup bu konuda çalışmamız literatürle paralellik göstermektedir.

Çalışmamızda belirlediğimiz hipotezlerde Servikal stabilizasyon egzersiz eğitiminin yürümede daha etkili olduğu, denge ve yorgunluk probleminde ise vestibüler egzersiz eğitiminin daha etkili olduğu gözlemlenmiş olup hipotezlerimiz doğrulanmıştır.

## 6. LİMİTASYONLAR

Çalışmamızda stabilizasyon gruba uyguladığımız eğitimin lokal etkilerini değerlendirebilseydik (örn; boyun ekstansör enduransını) daha fazla bilgi sahibi olabilir ve çalışma sonuçlarımızı daha iyi tartışabilirdik.

Çalışma süresince bireylerimizde eğitim sırasında atak geçiren olmadığını subjektif olarak değerlendirdik (fizyoterapistin gözlemi), 12.haftadan sonra 6.aya kadar bireylere sorarak öğrenebildik. Eğer objektif olarak atak geçirip geçirmediğini öğrenebilseydik çalışmamıza olan etkilerini anlayabilirdik.

MS'li Hastalar sabit bir şekilde ayakta dururken hem gözler açıkken hem de gözler kapalı iken sağlıklı bireylere göre daha fazla postüral salınım gösterirler. Bizlerde çalışmamızda postüral salınımı statik bir şekilde değil dinamik bir şekilde değerlendirdik. Çalışmamızın bir başka limitasyonunda postüral salınım değerlendirmesini statik şekilde de değerlendirebilirdik.

Egzersiz eğitiminden sonra 6.ay gibi bir uzun takip süresinin olması yönüyle de çalışmamız önemlidir. Özellikle MS hastalarının denge ve yürüme problemlerini tedavi sonrası uzun dönemde koruyamadıklarını bu egzersiz eğitimlerimiz ile koruyabileceklerini literatüre ve bu alanda çalışan klinisyenlere tedavi için güncel bir bakış açısı kazandırdığı görüşüdeyiz.

## 7. SONUÇ

MS hastalarında vestibüler egzersiz ve servikal stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin denge ve yürüme üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmamızda elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

1. Vestibüler egzersiz eğitimi ve servikal stabilizasyon egzersiz eğitimleri EDSS skoru 5.5 ve altı olan MS hastalarındaki semptomlar için kliniklerde uygulanabilir olması açısından önemlidir.
2. MS hastalarında Denge iyileşmesi için servikal stabilizasyon egzersiz eğitimleri 12.haftaya kadar etkili olurken uzun dönem takiplerinde (6.ay) vestibüler egzersiz eğitimleri daha etkili bulundu.
3. MS hastalarında yürüme hızındaki iyileşmeler için servikal stabilizasyon egzersiz eğitimi 12.haftaya kadar etkiliyken, uzun dönem takiplerinde (6.ay) hem servikal stabilizasyon egzersiz grubunda hem de vestibüler egzersiz grubunda iyileşmeler gözlemlendi.
4. MS hastalarında yürüme endüransındaki iyileşmeler için servikal stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin 12.haftaya kadar etkili olduğu gözlemlendi.
5. MS hastalarında yorgunluk probleminde vestibüler grupta 6.aya kadar iyileşmeler gözlemlendi.
6. Çalışmamızda postüral salınım problemlerinde klasik denge egzersizlerinde anterior-posterior ve medio-lateral yönlerdeki uzunluk mesafelerinde iyileşmeler gözlemlendi.
7. MS hastalarında baş dönmesi problemindeki iyileşmeler için vestibüler egzersiz eğitimlerinin 6.aya kadar etkili olduğu gözlemlendi.
8. MS hastalarında depresyon problemindeki klasik denge egzersiz eğitimleri 6.aya kadar etkili olduğu gözlemlendi.

## 8. ÖNERİLER

1. Egzersiz eğitimleri MS tedavisinin önemli bir parçası olup. Verilen tüm egzersiz çeşitlerinin hastalığın semptomlarına önemli katkıları bulunmaktadır.
2. Multiple Sklerozis (MS) hastalarında denge problemi göz önünde bulundurularak vestibüler egzersizler eğitiminin etkili sonuçları klinikte uygulanabilir, 6 ay gibi uzun döneme kadar bu dengenin iyileşmesini koruyabilmesi açısından önemli olduğunu düşünmekteyiz.
3. Multiple Sklerozis (MS) hastalarında yorgunluk problemi göz önünde bulundurularak vestibüler egzersizler eğitiminin etkili sonuçları klinikte uygulanabilir, 6 ay gibi uzun döneme kadar bu yorgunluğun azaltılmasının koruyabilmesi açısından önemli olduğunu düşünmekteyiz.
4. Multiple Sklerozis (MS) hastalarında yürüme problemi göz önünde bulundurularak servikal stabilizasyon egzersiz eğitiminin etkili sonuçları klinikte uygulanabilir ve yürüme hızı ve yürüme endüransı gibi problemlerde bu eğitimin önemli olduğunu düşünmekteyiz.
5. Multiple Sklerozis (MS) hastalarında farklı yönlerdeki postüral salınım problemi için klasik denge egzersiz eğitimi önerilebilir.
6. Servikal stabilizasyon egzersiz eğitimi verildiği için servikal bölgeye yönelik kas endüransına bakılabilir.
7. İlerleyen zamanlarda uzun süreli takip çalışmalarında daha fazla hasta sayısının olduğunu ve EDSS aralığı 5.5 ten yüksek olan hastalar içinde bu yaklaşımın sonuçlarının incelenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.
8. MS hastalarında emosyonel durumunu spesifik olarak değerlendirecek ek çalışmalara ihtiyaç olduğu görüşündeyiz.
9. Multiple Sklerozis (MS) hastalarında erkek sayısının daha fazla olduğu çalışmalara ihtiyaç vardır.
10. Multiple Sklerozis (MS) hastalarında postüral kontrol haricinde özellikle medio-lateral ve anterior-posterior yönlerdeki postüral salınımları da içeren tedavilere ihtiyaç duyulmaktadır.
11. Çalışmamıza katılan hastaların tedavi öncesi depresyon değerleri sınırlanabilirdi.

## 9. KAYNAKÇA

1. Tremlett H, Paty D, Devonshire V. Disability progression in multiple sclerosis is slower than previously reported. *Neurology*. 2006;66(2):172-7.
2. Tunalı G. Multipl sklerozda tanı kriterleri. *Türkiye Klinikleri Nöroloji Dergisi*. 2004;2:205-9.
3. Hebert JR, Corboy JR. The association between multiple sclerosis-related fatigue and balance as a function of central sensory integration. *Gait & posture*. 2013;38 1:37-42.
4. Bergmark A. Stability of the lumbar spine. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1989;60(sup230):1-54.
5. Hodges PW, Richardson CA. Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb. *Physical therapy*. 1997;77 2:132-42; discussion 42-4.
6. Neumann PB, Gill VA. Pelvic Floor and Abdominal Muscle Interaction: EMG Activity and Intra-abdominal Pressure. *International Urogynecology Journal*. 2014;13:125-32.
7. Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M. Core Stability Exercise Principles. *Current Sports Medicine Reports*. 2008;7:39-44.
8. Demircan EN. Parkinson Hastalığında Servikal Stabilizasyon Egzersizlerinin Spinal Postür, Servikal Propriyosepsiyon Ve Postüral İnstabilite Üzerine Etkisinin Araştırılması. 2020.
9. Börü ÜT, Duman A, Kulualp AŞ, Güler N, Taşdemir M, Yılmaz Ü, et al. Multiple sclerosis prevalence study: The comparison of 3 coastal cities, located in the black sea and mediterranean regions of Turkey. *Medicine*. 2018;97(42).
10. Ascherio A, Munger KL. Environmental risk factors for multiple sclerosis. Part I: the role of infection. *Annals of neurology*. 2007;61(4):288-99.
11. Simpson Jr S, Taylor B, Blizzard L, Ponsonby AL, Pittas F, Tremlett H, et al. Higher 25-hydroxyvitamin D is associated with lower relapse risk in multiple sclerosis. *Annals of neurology*. 2010;68(2):193-203.
12. Katırcı Kırmacı Zİ. Multipl Sklerozda Seçici Egzersiz Eğitiminin Kas Mimarisi, Denge, Fonksiyon ve Yorgunluğa Olan Etkisinin İncelenmesi. 2020.
13. Confavreux C, Vukusic S. Natural history of multiple sclerosis: a unifying concept. *Brain*. 2006;129(3):606-16.
14. Cook SD. Evidence for an infectious etiology of multiple sclerosis. *Handbook of multiple sclerosis*. 2006:91-120.

15. Weinshenker BG. The natural history of multiple sclerosis. *Neurol Clin.* 1995;13(1):119-46.
16. Vollmer T, Preiningerova J, Waxman S. Multiple sclerosis. *eLS.* 2002.
17. Wingerchuk DM, Lucchinetti CF, Noseworthy JH. Multiple sclerosis: current pathophysiological concepts. *Laboratory investigation.* 2001;81(3):263-81.
18. Rosso M, Chitnis T. Association between cigarette smoking and multiple sclerosis: a review. *JAMA neurology.* 2020;77(2):245-53.
19. Lassmann H, Brück W, Lucchinetti CF. The immunopathology of multiple sclerosis: an overview. *Brain pathology.* 2007;17(2):210-8.
20. Steinman L. Multiple sclerosis: a two-stage disease. *Nature immunology.* 2001;2(9):762-4.
21. Mehling M, Johnson T, Antel J, Kappos L, Bar-Or A. Clinical immunology of the sphingosine 1-phosphate receptor modulator fingolimod (FTY720) in multiple sclerosis. *Neurology.* 2011;76(8 Supplement 3):S20-S7.
22. Boz C. Multipl sklerozda klinik bulgular ve semptomlar. *Turkiye Klinikleri Neurology-Special Topics.* 2009;2(2):9-14.
23. Alshammari YHM, Aldoghmi AKB, Al Afif HSA, Alfayi BA, Alrebh AH, Alsayafi ZA, et al. Multiple Sclerosis Diagnosis and Management: A simple Literature Review. *Archives of Pharmacy Practice.* 2019;10(4).
24. Montalban X, Gold R, Thompson AJ, Otero-Romero S, Amato MP, Chandraratna D, et al.ECTRIMS/EAN guideline on the pharmacological treatment of people with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal.* 2018;24(2):96-120.
25. Lublin FD, Reingold SC, Cohen JA, Cutter GR, Sørensen PS, Thompson AJ, et al. Defining the clinical course of multiple sclerosis: the 2013 revisions. *Neurology.* 2014;83(3):278-86.
26. van der Kamp W, Maertens de Noordhout A, Thompson PD, Rothwell JC, Day BL, Marsden CD. Correlation of phasic muscle strength and corticomotoneuron conduction time in multiple sclerosis. *Ann Neurol.* 1991;29(1):6-12.
27. Bonfiglio L, Rossi B, Sartucci F. Prolonged intracortical delay of long-latency reflexes: electrophysiological evidence for a cortical dysfunction in multiple sclerosis. *Brain research bulletin.* 2006;69(6):606-13.
28. Ng AV, Kent-Braun JA. Quantitation of lower physical activity in persons with multiple sclerosis. *Medicine and science in sports and exercise.* 1997;29(4):517-23.

29. Schwid SR, Thornton CA, Pandya S, Manzur KL, Sanjak M, Petrie MD, et al. Quantitative assessment of motor fatigue and strength in MS. *Neurology*. 1999;53(4):743-.
30. Yahia A, Ghroubi S, Mhiri C, Elleuch M. Relationship between muscular strength, gait and postural parameters in multiple sclerosis. *Annals of physical and rehabilitation medicine*. 2011;54(3):144-55.
31. Yozbatıran N, Baskurt F, Baskurt Z, Ozakbas S, Idiman E. Motor assessment of upper extremity function and its relation with fatigue, cognitive function and quality of life in multiple sclerosis patients. *Journal of the neurological sciences*. 2006;246(1-2):117-22.
32. LaRocca NG. Impact of walking impairment in multiple sclerosis. *The Patient: Patient-Centered Outcomes Research*. 2011;4(3):189-201.
33. Socie MJ, Motl RW, Sosnoff JJ. Examination of spatiotemporal gait parameters during the 6-min walk in individuals with multiple sclerosis. *International Journal of Rehabilitation Research*. 2014;37(4):311-6.
34. Givon U, Zeilig G, Achiron A. Gait analysis in multiple sclerosis: characterization of temporal-spatial parameters using GAITRite functional ambulation system. *Gait & posture*. 2009;29(1):138-42.
35. Sosnoff JJ, Sandroff BM, Motl RW. Quantifying gait abnormalities in persons with multiple sclerosis with minimal disability. *Gait & posture*. 2012;36(1):154-6.
36. Mazumder R, Murchison C, Bourdette D, Cameron M. Falls in people with multiple sclerosis compared with falls in healthy controls. *PloS one*. 2014;9(9):e107620.
37. Jackson RT, Epstein CM. Abnormalities in posturography and estimations of visual vertical and horizontal in multiple sclerosis. *The American journal of otology*. 1995;16(1):88-93.
38. Martyn CN, Gale CR. The epidemiology of multiple sclerosis. *Acta Neurol Scand Suppl*. 1997;169:3-7.
39. Wilkins A. Cerebellar dysfunction in multiple sclerosis. *Frontiers in neurology*. 2017;8:312.
40. Şengül HS, Şengül Y, Yücel S, Forta H. Genç Multipl Skleroz ve Esansiyel Tremor Hastalarında Kognitif Bozulma: Karşılaştırmalı Bir Çalışma. *Turk J Neurol*. 2016;22:109-13.
41. NEVIN MS, MOSHERA HD, HABIBA ZS, Ahmed S. Effect of Task Oriented Approach on Balance in Ataxic Multiple Sclerosis Patients. *The Medical Journal of Cairo University*. 2019;87(December):4789-94.

42. Boonstra FM, Noffs G, Perera T, Jokubaitis VG, Vogel AP, Moffat BA, et al. Functional neuroplasticity in response to cerebello-thalamic injury underpins the clinical presentation of tremor in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*. 2020;26(6):696-705.
43. Ayache SS, Chalah MA. Fatigue in multiple sclerosis—insights into evaluation and management. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*. 2017;47(2):139-71.
44. Braley TJ, Chervin RD. Fatigue in multiple sclerosis: mechanisms, evaluation, and treatment. *Sleep*. 2010;33(8):1061-7.
45. Severijns D, Zijdwind I, Dalgas U, Lamers I, Lismont C, Feys P. The assessment of motor fatigability in persons with multiple sclerosis: a systematic review. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2017;31(5):413-31.
46. Davis SL, Jay O, Wilson TE. Thermoregulatory dysfunction in multiple sclerosis. *Handbook of clinical neurology*. 2018;157:701-14.
47. Christogianni A, Bibb R, Davis SL, Jay O, Barnett M, Evangelou N, et al. Temperature sensitivity in multiple sclerosis: an overview of its impact on sensory and cognitive symptoms. *Temperature*. 2018;5(3):208-23.
48. Leocani L, Martinelli V, Natali-Sora MG, Rovaris M, Comi G. Somatosensory evoked potentials and sensory involvement in multiple sclerosis: comparison with clinical findings and quantitative sensory tests. *Multiple Sclerosis Journal*. 2003;9(3):275-9.
49. Jamali A, Sadeghi-Demneh E, Fereshtenajad N, Hillier S. Somatosensory impairment and its association with balance limitation in people with multiple sclerosis. *Gait & posture*. 2017;57:224-9.
50. Cameron MH, Lord S. Postural control in multiple sclerosis: implications for fall prevention. *Current neurology and neuroscience reports*. 2010;10(5):407-12.
51. Rosenthal JF, Stankiewicz JM, Buckle GJ. Clinical Features, Symptom Management, and Diagnosis. *Clinical Neuroimmunology*: Springer; 2020. p. 89-108.
52. O'Connor AB, Schwid SR, Herrmann DN, Markman JD, Dworkin RH. Pain associated with multiple sclerosis: systematic review and proposed classification. *PAIN®*. 2008;137(1):96-111.
53. Solaro C, Bricchetto G, Amato M, Cocco E, Colombo B, D'aleo G, et al. The prevalence of pain in multiple sclerosis: a multicenter cross-sectional study. *Neurology*. 2004;63(5):919-21.
54. Al-Araji AH, Oger J. Reappraisal of Lhermitte's sign in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*. 2005;11(4):398-402.

55. Lynch SG, Parmenter BA, Denney DR. The association between cognitive impairment and physical disability in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*. 2005;11(4):469-76.
56. Chiaravalloti ND, DeLuca J. Cognitive impairment in multiple sclerosis. *The Lancet Neurology*. 2008;7(12):1139-51.
57. Rao SM, Leo GJ, Bernardin L, Unverzagt F. Cognitive dysfunction in multiple sclerosis.: I. Frequency, patterns, and prediction. *Neurology*. 1991;41(5):685-91.
58. Amato MP, Ponziani G, Siracusa G, Sorbi S. Cognitive dysfunction in early-onset multiple sclerosis: a reappraisal after 10 years. *Archives of neurology*. 2001;58(10):1602-6.
59. Feinstein A, Roy P, Lobaugh N, Feinstein K, O'connor P, Black S. Structural brain abnormalities in multiple sclerosis patients with major depression. *Neurology*. 2004;62(4):586-90.
60. Donovan KA, Jacobsen PB, Small BJ, Munster PN, Andrykowski MA. Identifying clinically meaningful fatigue with the Fatigue Symptom Inventory. *Journal of pain and symptom management*. 2008;36(5):480-7.
61. McDonald I, Compston A. The symptoms and signs of multiple sclerosis. *McAlpine's multiple sclerosis*. 2006;4:321-2.
62. Nortvedt M, Riise T, Frugaård J, Mohn J, Bakke A, Skår A, et al. Prevalence of bladder, bowel and sexual problems among multiple sclerosis patients two to five years after diagnosis. *Multiple Sclerosis Journal*. 2007;13(1):106-12.
63. Marrie RA, Cutter GR, Tyry T. Substantial burden of dizziness in multiple sclerosis. *Multiple sclerosis and related disorders*. 2013;2(1):21-8.
64. Cattaneo D, Jonsdottir J. Sensory impairments in quiet standing in subjects with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*. 2009;15(1):59-67.
65. Doty RL, MacGillivray MR, Talab H, Tourbier I, Reish M, Davis S, et al. Balance in multiple sclerosis: relationship to central brain regions. *Experimental Brain Research*. 2018;236(10):2739-50.
66. Alpini D, Di Berardino F, Mattei V, Caputo D, Schalek P, Cesarani A. Characteristics of multiple sclerosis patient stance control disorders, measured by means of posturography and related to brainstem lesions. *Audiology Research*. 2012;2(1):e9.
67. Hebert J, Corboy J. The association between multiple sclerosis-related fatigue and balance as a function of central sensory integration. *Gait & posture*. 2013;38(1):37-42.
68. Kutz JW. The dizzy patient. *Medical Clinics*. 2010;94(5):989-1002.

69. Zeigelboim BS, Arruda WO, Mangabeira-Albernaz PL, Iorio M, Jurkiewicz AL, Martins-Bassetto J, et al. Vestibular findings in relapsing, remitting multiple sclerosis: a study of thirty patients. *Int Tinnitus J*. 2008;14(2):139-45.
70. Frohman E, Kramer P, Dewey RB, Kramer L, Frohman T. Benign paroxysmal positioning vertigo in multiple sclerosis: diagnosis, pathophysiology and therapeutic techniques. *Multiple Sclerosis Journal*. 2003;9(3):250-5.
71. Treleaven J. Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control. *Manual therapy*. 2008;13(1):2-11.
72. Amonoo-Kuofi HS. The number and distribution of muscle spindles in human intrinsic postvertebral muscles. *Journal of Anatomy*. 1982;135(Pt 3):585.
73. Meyer-Moock S, Feng Y-S, Maeurer M, Dippel F-W, Kohlmann T. Systematic literature review and validity evaluation of the Expanded Disability Status Scale (EDSS) and the Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC) in patients with multiple sclerosis. *BMC neurology*. 2014;14(1):1-10.
74. Gaspari M, Roveda G, Scandellari C, Stecchi S. An expert system for the evaluation of EDSS in multiple sclerosis. *Artificial intelligence in medicine*. 2002;25(2):187-210.
75. O'Connor P. Group, CMSW (2002). "Key issues in the diagnosis and treatment of multiple sclerosis. an overview.". *Neurology*.59(6 suppl 3):S1-S33.
76. Behrman AL, Light KE, Flynn SM, Thigpen MT. Is the functional reach test useful for identifying falls risk among individuals with Parkinson's disease? *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2002;83(4):538-42.
77. Duncan RP, Earhart GM. Four square step test performance in people with Parkinson disease. *Journal of Neurologic Physical Therapy*. 2013;37(1):2-8.
78. Berg K. Measuring balance in the elderly: Development and validation of an instrument. 1992.
79. Wetzel JL, Fry DK, Pfalzer LA. Six-minute walk test for persons with mild or moderate disability from multiple sclerosis: performance and explanatory factors. *Physiotherapy Canada*. 2011;63(2):166-80.
80. Kieseier BC, Pozzilli C. Assessing walking disability in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*. 2012;18(7):914-24.
81. Bohannon RW. Normative reference values for the two-minute walk test derived by meta-analysis. *Journal of physical therapy science*. 2017;29(12):2224-7.

82. Learmonth YC, Paul L, McFadyen AK, Mattison P, Miller L. Reliability and clinical significance of mobility and balance assessments in multiple sclerosis. *International Journal of Rehabilitation Research*. 2012;35(1):69-74.
83. Fisk JD, Pontefract A, Ritvo PG, Archibald CJ, Murray T. The impact of fatigue on patients with multiple sclerosis. *Canadian Journal of Neurological Sciences*. 1994;21(1):9-14.
84. Flachenecker P, Kümpfel T, Kallmann B, Gottschalk M, Grauer O, Rieckmann P, et al. Fatigue in multiple sclerosis: a comparison of different rating scales and correlation to clinical parameters. *Multiple Sclerosis Journal*. 2002;8(6):523-6.
85. Jacobson GP, Newman CW. The development of the dizziness handicap inventory. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*. 1990;116(4):424-7.
86. Ellialtıoğlu A, Karan A, İşsever H, Aksoy C, editors. Validity and reliability of Turkish version of Dizziness Handicap Inventory (DHI). XVIII National Physical Medicine and Rehabilitation Congress; 2001.
87. Amato M, Ponziani G, Rossi F, Liedl C, Stefanile C, Rossi L. Quality of life in multiple sclerosis: the impact of depression, fatigue and disability. *Multiple Sclerosis Journal*. 2001;7(5):340-4.
88. Ozakbas S, Cagiran I, Ormeci B, Idiman E. Correlations between multiple sclerosis functional composite, expanded disability status scale and health-related quality of life during and after treatment of relapses in patients with multiple sclerosis. *Journal of the neurological sciences*. 2004;218(1-2):3-7.
89. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. Tıbbi rehabilitasyon: Nobel Tıp Kitabevleri; 2004.
90. Pithadia A, Jain S, Navale A. Pathogenesis and treatment of multiple sclerosis (MS). *Int J Neurol*. 2009;10(2):1-20.
91. McAlpine D, Compston A. McAlpine's multiple sclerosis. Philadelphia, Pa: Churchill Livingstone. Elsevier; 2006.
92. Crayton HJ, Rossman HS. Managing the symptoms of multiple sclerosis: a multimodal approach. *Clinical therapeutics*. 2006;28(4):445-60.
93. Khan F, Turner-Stokes L, Ng L, Kilpatrick T. Multidisciplinary rehabilitation for adults with multiple sclerosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;2007(2):Cd006036.
94. Latimer-Cheung AE, Pilutti LA, Hicks AL, Martin Ginis KA, Fenuta AM, MacKibbon KA, et al. 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. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013;94(9):1800-28.e3.

95. Paltamaa J, Sjögren T, Peurala S, 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).
96. Amiri B, Sahebozamani M, Sedighi B. The effects of 10-week core stability training on balance in women with multiple sclerosis according to Expanded Disability Status Scale: a single-blinded randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2019;55(2):199-208.
97. 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.
98. 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.
99. Rietberg MB, Brooks D, Uitdehaag BM, Kwakkel G. Exercise therapy for multiple sclerosis. *Cochrane database of systematic reviews*. 2005(1).
100. Di Fabio RP, Badke MB. Stance duration under sensory conflict conditions in patients with hemiplegia. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1991;72(5):292-5.
101. Jull G, Falla D, Treleaven J, Hodges P, Vicenzino B. Retraining cervical joint position sense: the effect of two exercise regimes. *Journal of orthopaedic research*. 2007;25(3):404-12.
102. Kaya DO, Ergun N, Hayran M. Effects of different segmental spinal stabilization exercise protocols on postural stability in asymptomatic subjects: randomized controlled trial. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*. 2012;25(2):109-16.
103. Kisner C, Colby LA, Borstad J. *Therapeutic exercise: foundations and techniques*: Fa Davis; 2017.
104. Schubert MC, Whitney SL. From Cawthorne-Cooksey to biotechnology: where we have been and where we are headed in vestibular rehabilitation? *J Neurol Phys Ther*. 2010;34(2):62-3.
105. Fallahzadeh Abarghuei A, Fadavi-Ghaffar M, Tousi S, Amini M, Salehi AR. Effect of cawthorne and cooksey exercises on balance and quality of life of 60 to 80 year- old individuals in Shiraz: A randomized clinical trial. *Med J Islam Repub Iran*. 2018;32:74.
106. Lark SD, Pasupuleti S. Validity of a functional dynamic walking test for the elderly. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2009;90(3):470-4.

107. Küçüktepe İ, Balkan Af, Salci Y, Gamze A, Karaca Nb, Armutlu K, et al. Multiple sklerozlu bireylerde Bilişsel Egzersiz Terapi Yaklaşımı'nın yorgunluk ve denge üzerine etkileri. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*. 2018;5(2):74-81.
108. Balaban Ö, Nacır B, Erdem H, Karagöz A. Denge fonksiyonunun değerlendirilmesi. *J Phys Med Rehabil Sci*. 2009;12(3):133-9.
109. Teranishi T, Kondo I, Sonoda S, Wada Y, Miyasaka H, Tanino G, et al. Validity study of the standing test for imbalance and disequilibrium (SIDE): Is the amount of body sway in adopted postures consistent with item order? *Gait & posture*. 2011;34(3):295-9.
110. Motl RW, Snook EM. Confirmation and extension of the validity of the Multiple Sclerosis Walking Scale-12 (MSWS-12). *Journal of the neurological sciences*. 2008;268(1-2):69-73.
111. Dib H, Tamam Y, Terzi M, Hobart J. The Turkish Multiple Sclerosis Walking Scale (MSWS-12v2T): Is It the Same Measure as the Original Version?(P3. 136). *AAN Enterprises*; 2014.
112. Hamersma DT, Hofste A, Rijken NHM, Roe Of Rohé M, Oosterveld FGJ, Soer R. Reliability and validity of the Microgate Gyko for measuring range of motion of the low back. *Musculoskelet Sci Pract*. 2020;45:102091.
113. Fisk JD, Ritvo PG, Ross L, Haase DA, Marrie TJ, Schlech WF. Measuring the functional impact of fatigue: initial validation of the fatigue impact scale. *Clinical Infectious Diseases*. 1994;18(Supplement\_1):S79-S83.
114. Solaro C, Trabucco E, Signori A, Martinelli V, Radaelli M, Centonze D, et al. Depressive symptoms correlate with disability and disease course in multiple sclerosis patients: an Italian multi-center study using the Beck Depression Inventory. *PloS one*. 2016;11(9):e0160261.
115. Idiman E, Uzunel F, Ozakbas S, Yozbatiran N, Oguz M, Callioglu B, et al. Cross-cultural adaptation and validation of multiple sclerosis quality of life questionnaire (MSQOL-54) in a Turkish multiple sclerosis sample. *Journal of the neurological sciences*. 2006;240(1-2):77-80.
116. Cella D, Dineen K, Arnason B, Reder A, Webster K, Karabatsos G, et al. Validation of the functional assessment of multiple sclerosis quality of life instrument. *Neurology*. 1996;47(1):129-39.
117. Ve MMMSE. *Epidemiyolojisi. Erciyes Medical Journal*. 2002;40(1):40-7.
118. Semiha K, Karaer H, Kaplan Y. İleri yaşta multipl skleroz tanısı alan bir olgu. *Fırat Tıp Dergisi*. 2009;14(4):293-6.

119. Noseworthy JH, Lucchinetti C, Moses Rodriguez M, Weinshenker BG. Medical progress. Multiple sclerosis N Eng J Med. 2000;343(13):938-52.
120. Salcı Y. Ataksik Multipl Skleroz Hastalarında Farklı Egzersiz Yaklaşımlarının Etkilerinin Karşılaştırılması. 2015.
121. Neumann P, Gill V. Pelvic floor and abdominal muscle interaction: EMG activity and intra-abdominal pressure. International Urogynecology Journal. 2002;13(2):125-32.
122. Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M. Core stability exercise principles. Current sports medicine reports. 2008;7(1):39-44.
123. Balto JM, Pilutti LA, Motl RW. Loneliness in multiple sclerosis: possible antecedents and correlates. Rehabilitation Nursing Journal. 2019;44(1):52-9.
124. Özkarakul AH, Onur HN, Yaşar İ. Multiple Skleroz (MS) hastalığı öncesi ve sonrası beslenme alışkanlıklarının karşılaştırılması, yeterli ve dengeli beslenmenin ms ataklarına olan etkisinin irdelenmesi. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2018(6):535-50.
125. Döring A, Pfueller CF, Paul F, Dörr J. Exercise in multiple sclerosis--an integral component of disease management. Epma journal. 2012;3(1):1-13.
126. Alrwaily M, Whitney SL. Vestibular rehabilitation of older adults with dizziness. Otolaryngol Clin North Am. 2011;44(2):473-96, x.
127. André AP, Moriguti JC, Moreno NS. Conduct after Epley's maneuver in elderly with posterior canal BPPV in the posterior canal. Braz J Otorhinolaryngol. 2010;76(3):300-5.
128. Ricci NA, Aratani MC, Doná F, Macedo C, Caovilla HH, Ganança FF. A systematic review about the effects of the vestibular rehabilitation in middle-age and older adults. Rev Bras Fisioter. 2010;14(5):361-71.
129. Balaban CD, Hoffer ME, Gottshall KR. Top-down approach to vestibular compensation: translational lessons from vestibular rehabilitation. Brain Res. 2012;1482:101-11.
130. Jasper AM. Can a Prescribed Walking Program with or Without Monitoring Impact Dizziness in the Older Adults? A Pilot Study: Nova Southeastern University; 2020.
131. Balaban CD, Hoffer ME, Gottshall KR. Top-down approach to vestibular compensation: translational lessons from vestibular rehabilitation. Brain research. 2012;1482:101-11.
132. Afrasiabifar A, Karami F, Najafi Doulatabad S. Comparing the effect of Cawthorne-Cooksey and Frenkel exercises on balance in patients with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. Clin Rehabil. 2018;32(1):57-65.

133. Tramontano M, Martino Cinnera A, Manzari L, Tozzi FF, Caltagirone C, Morone G, et al. Vestibular rehabilitation has positive effects on balance, fatigue and activities of daily living in highly disabled multiple sclerosis people: A preliminary randomized controlled trial. *Restor Neurol Neurosci*. 2018;36(6):709-18.
134. 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. *Phys Ther*. 2011;91(8):1166-83.
135. Kasser SL, Jacobs JV, Ford M, Tourville TW. Effects of balance-specific exercises on balance, physical activity and quality of life in adults with multiple sclerosis: a pilot investigation. *Disabil Rehabil*. 2015;37(24):2238-49.
136. 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. *J Rehabil Med*. 2012;44(10):811-23.
137. Burschka JM, Keune PM, Oy UH, Oschmann P, Kuhn P. Mindfulness-based interventions in multiple sclerosis: beneficial effects of Tai Chi on balance, coordination, fatigue and depression. *BMC Neurol*. 2014;14:165.
138. Abadi Marand L, Noorizadeh Dehkordi S, Roohi-Azizi M, Dadgoo M. Effect of dynamic neuromuscular stabilization on balance and trunk function in people with multiple sclerosis: protocol for a randomized control trial. *Trials*. 2022;23(1):69.
139. Sokhangu MK, Rahnama N, Etemadifar M, Rafeii M, Saberi A. Effect of Neuromuscular Exercises on Strength, Proprioceptive Receptors, and Balance in Females with Multiple Sclerosis. *Int J Prev Med*. 2021;12:5.
140. Bergmark A. Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering. *Acta Orthop Scand Suppl*. 1989;230:1-54.
141. Hodges PW, Richardson CA. Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb. *Phys Ther*. 1997;77(2):132-42; discussion 42-4.
142. Neumann P, Gill V. Pelvic floor and abdominal muscle interaction: EMG activity and intra-abdominal pressure. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2002;13(2):125-32.
143. Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M. Core stability exercise principles. *Curr Sports Med Rep*. 2008;7(1):39-44.
144. Bergmark A. Stability of the lumbar spine: a study in mechanical engineering. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1989;60(sup230):1-54.
145. Hodges P, Richardson C. Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb-Response. *Physical Therapy*. 1997;77(2):144-.

146. Türk Börü Ü, Duman A, Kulualp A, Güler N, Taşdemir M, Yılmaz Ü, et al. Multiple sclerosis prevalence study: The comparison of 3 coastal cities, located in the black sea and mediterranean regions of Turkey. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(42):e12856.
147. Feinstein A, Freeman J, Lo AC. Treatment of progressive multiple sclerosis: what works, what does not, and what is needed. *Lancet Neurol*. 2015;14(2):194-207.
148. Martin CL, Phillips BA, Kilpatrick TJ, Butzkueven H, Tubridy N, McDonald E, et al. Gait and balance impairment in early multiple sclerosis in the absence of clinical disability. *Mult Scler*. 2006;12(5):620-8.
149. Ketelhut NB, Kindred JH, Manago MM, Hebert JR, Rudroff T. Core muscle characteristics during walking of patients with multiple sclerosis. *J Rehabil Res Dev*. 2015;52(6):713-24.
150. 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. *Clin Rehabil*. 2017;31(3):319-28.
151. Peruzzi A, Zarbo IR, Cereatti A, Della Croce U, Mirelman A. An innovative training program based on virtual reality and treadmill: effects on gait of persons with multiple sclerosis. *Disability and rehabilitation*. 2017;39(15):1557-63.
152. Hochsprung A, Granja Domínguez A, Magni E, Escudero Uribe S, Moreno García A. Effect of visual biofeedback cycling training on gait in patients with multiple sclerosis. *Neurologia (Engl Ed)*. 2020;35(2):89-95.
153. Ozgen G, Karapolat H, Akkoc Y, Yuceyar N. Is customized vestibular rehabilitation effective in patients with multiple sclerosis? A randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2016;52(4):466-78.
154. García-Muñoz C, Cortés-Vega MD, Hernández-Rodríguez JC, Fernández-Seguí LM, Escobio-Prieto I, Casuso-Holgado MJ. Immersive Virtual Reality and Vestibular Rehabilitation in Multiple Sclerosis: Case Report. *JMIR Serious Games*. 2022;10(1):e31020.
155. Gutierrez GM, Chow JW, Tillman MD, McCoy SC, Castellano V, White LJ. Resistance training improves gait kinematics in persons with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005;86(9):1824-9.
156. Kieseier BC, Pozzilli C. Assessing walking disability in multiple sclerosis. *Mult Scler*. 2012;18(7):914-24.
157. Bohannon RW. Normative reference values for the two-minute walk test derived by meta-analysis. *J Phys Ther Sci*. 2017;29(12):2224-7.

158. Learmonth YC, Paul L, McFadyen AK, Mattison P, Miller L. Reliability and clinical significance of mobility and balance assessments in multiple sclerosis. *Int J Rehabil Res.* 2012;35(1):69-74.
159. Chatterton HJ, Spearing RM. Understanding fatigue in multiple sclerosis. *Physical therapy reviews.* 2006;11(4):235-45.
160. Keshner EA, Cohen H. Current concepts of the vestibular system reviewed: 1. The role of the vestibulospinal system in postural control. *The American Journal of Occupational Therapy.* 1989;43(5):320-30.
161. Van Emmerik R, Remelius J, Johnson M, Chung L, Kent-Braun J. Postural control in women with multiple sclerosis: effects of task, vision and symptomatic fatigue. *Gait & posture.* 2010;32(4):608-14.
162. Cattaneo D, Jonsdottir J, Zocchi M, Regola A. Effects of balance exercises on people with multiple sclerosis: a pilot study. *Clinical rehabilitation.* 2007;21(9):771-81.
163. Kim H-Y, Yeun Y-R, Kim S-J. Preventive effects of stretching and stabilization exercises on muscle fatigue in mobile phone users. *Journal of physical therapy science.* 2016;28(9):2529-32.
164. Gong W-T, Cheun H-J, Lee K-M. The effect of cervical stabilized exercise and joint mobilization on maximum muscle strength and static muscle endurance of cervical region. *Journal of the Korean Data and Information Science Society.* 2010;21(1):33-42.
165. Bulguroglu I, Guclu-Gunduz A, Yazici G, Ozkul C, Irkec C, Nazliel B, et al. The effects of Mat Pilates and Reformer Pilates in patients with Multiple Sclerosis: A randomized controlled study. *NeuroRehabilitation.* 2017;41(2):413-22.
166. Ceren AN, Salcı Y, Fil Balkan A, Çalık Kütükçü E, Armutlu K, Erdem Özdamar S. The effects of spinal stabilization exercises in patients with myasthenia gravis: a randomized crossover study. *Disabil Rehabil.* 2022:1-8.
167. Cochrane GD, Christy JB, Motl RW. Central Vestibular Functions Correlate With Fatigue and Walking Capacity in People With Multiple Sclerosis. *Phys Ther.* 2021;101(9).
168. Feinstein A. Multiple sclerosis and depression. *Mult Scler.* 2011;17(11):1276-81.
169. Feinstein A. Mood disorders in multiple sclerosis and the effects on cognition. *Journal of the neurological sciences.* 2006;245(1-2):63-6.
170. Sacco R, Santangelo G, Stamenova S, Bisecco A, Bonavita S, Lavorgna L, et al. Psychometric properties and validity of Beck Depression Inventory II in multiple sclerosis. *European journal of neurology.* 2016;23(4):744-50.

171. Sadeghi Bahmani D, Kesselring J, Papadimitriou M, Bansi J, Pühse U, Gerber M, et al. In patients with multiple sclerosis, both objective and subjective sleep, depression, fatigue, and paresthesia improved after 3 weeks of regular exercise. *Frontiers in psychiatry*. 2019;10:265.
172. Dehkordi AH. Influence of yoga and aerobics exercise on fatigue, pain and psychosocial status in patients with multiple sclerosis: a randomized trial. 2016.
173. Courneya KS, Mackey JR, Bell GJ, Jones LW, Field CJ, Fairey AS. Randomized controlled trial of exercise training in postmenopausal breast cancer survivors: cardiopulmonary and quality of life outcomes. *Journal of clinical oncology*. 2003;21(9):1660-8.
174. Motl RW, Snook EM. Physical activity, self-efficacy, and quality of life in multiple sclerosis. *Annals of behavioral medicine*. 2008;35(1):111-5.
175. Alphonsus KB, Su Y, D'Arcy C. The effect of exercise, yoga and physiotherapy on the quality of life of people with multiple sclerosis: systematic review and meta-analysis. *Complementary therapies in medicine*. 2019;43:188-95.
176. García-Muñoz C, Cortés-Vega M-D, Hernández-Rodríguez J-C, Fernández-Seguín LM, Escobio-Prieto I, Casuso-Holgado MJ. Immersive Virtual Reality and Vestibular Rehabilitation in Multiple Sclerosis: Case Report. *JMIR Serious Games*. 2022;10(1):e31020.
177. Sharma KG, Gupta AK. Efficacy and comparison of vestibular rehabilitation exercises on quality of life in patients with vestibular disorders. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*. 2020;72(4):474-9.
178. Romberg A, Virtanen A, Ruutiainen J. Long-term exercise improves functional impairment but not quality of life in multiple sclerosis. *Journal of neurology*. 2005;252(7):839-45.
179. García-Muñoz C, Cortés-Vega M-D, Heredia-Rizo AM, Martín-Valero R, García-Bernal M-I, Casuso-Holgado MJ. Effectiveness of vestibular training for balance and dizziness rehabilitation in people with multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis. *Journal of clinical medicine*. 2020;9(2):590.
180. Kundakci B, Sultana A, Taylor AJ, Alshehri MA. The effectiveness of exercise-based vestibular rehabilitation in adult patients with chronic dizziness: A systematic review. *F1000Research*. 2018;7.
181. Tekin Dal B. Baş dönmesi olan hastaların vestibüler rehabilitasyonunda aktivite eğitiminin etkisi. 2019.

182. Lotfi Y, Farahani A, Azimiyan M, Moossavi A, Bakhshi E. Comparison of efficacy of vestibular rehabilitation and noisy galvanic vestibular stimulation to improve dizziness and balance in patients with multiple sclerosis. *Journal of Vestibular Research*. 2021;31(6):541-51.
183. Noback CR, Ruggiero DA, Strominger NL, Demarest RJ. *The human nervous system: structure and function*: Springer Science & Business Media; 2005.
184. Daley M, Swank R. Changes in postural control and vision induced by multiple sclerosis. *Agressologie (Paris)*. 1983;24(7):327-9.
185. Frzovic D, Morris ME, Vowels L. Clinical tests of standing balance: performance of persons with multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2000;81(2):215-21.
186. Grigorova V, Ivanov I, Stambolieva K. Effect of sensory inputs alteration and central sensory disinteraction on postural sway and optokinetic reflex maintaining simultaneously body balance. *Acta Physiologica et Pharmacologica Bulgarica*. 2001;26(3):177-80.
187. Akahira T. Gait Disturbance in Aging and Equilibrium Disorders Body Sway Research No. 45. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*. 1999;102(2):277-85.
188. Jaworski J, Ambroży T, Lech G, Spieszny M, Bujas P, Żak M, et al. Absolute and relative reliability of several measures of static postural stability calculated using a GYKO inertial sensor system. *Acta Bioeng Biomech*. 2020;22:1-14.
189. Hodges PW, Richardson CA. Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb. *Physical therapy*. 1997;77(2):132-42.
190. Çelenay ŞT, Kaya DÖ. An 8-week thoracic spine stabilization exercise program improves postural back pain, spine alignment, postural sway, and core endurance in university students: a randomized controlled study. *Turkish journal of medical sciences*. 2017;47(2):504-13.
191. Güngör F, Tarakci E, Özdemir-Acar Z, Soysal A. The effects of supervised versus home Pilates-based core stability training on lower extremity muscle strength and postural sway in people with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*. 2022;28(2):269-79.
192. Garg H, Schubert MC, Gappmaier E, Sibthorp J, Bo Foreman K, Dibble LE. Test-retest reliability and response stability of gaze stabilization, postural sway, and dynamic balance tests in persons with multiple sclerosis and controls. *International journal of MS care*. 2020;22(3):136-42.

193. Tomruk MS, Uz MZ, Kara B, İdiman E. Effects of Pilates exercises on sensory interaction, postural control and fatigue in patients with multiple sclerosis. *Multiple sclerosis and related disorders*. 2016;7:70-3.
194. Findling O, Sellner J, Meier N, Allum JH, Vibert D, Lienert C, et al. Trunk sway in mildly disabled multiple sclerosis patients with and without balance impairment. *Experimental brain research*. 2011;213(4):363-70.
195. Santinelli FB, van Emmerik RE, Silva FA, Imaizumi LFI, Penedo T, Canzonieri AM, et al. Saccadic eye movements are able to reduce body sway in mildly-affected people with Multiple Sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*. 2019;30:63-8.
196. Negahban H, Monjezi S, Mehravar M, Mostafae N, Shoeibi A. Responsiveness of postural performance measures following balance rehabilitation in multiple sclerosis patients. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2018;22(2):502-10.
197. Forsberg A, von Koch L, Nilsagård Y. Effects on balance and walking with the CoDuSe balance exercise program in people with multiple sclerosis: a multicenter randomized controlled trial. *Multiple sclerosis international*. 2016;2016.

## 10. EKLER

EK-1

Evrak Tarih ve Sayısı: 14.03.2023-32429



T.C.  
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-97105791-806.01.03-32429  
Konu : Tez konu başlığı hk.(Hakan POLAT)

14.03.2023

Sayın Hakan POLAT

Enstitü Yönetim Kurulunun 28.06.2021 tarih ve 2021/14 nolu kararına göre; tez konu başlığımız Tablo'da belirtilen şekilde uygun bulunmuş olup; Gereğini bilgilerinize rica ederim.

ÖĞRENCİNİN NUMARASI ADI-SOYADI	TEZ KONU BAŞLIĞI
[REDACTED] Hakan POLAT	Multiple Skleroz Haslarda Vestibüler Egzersiz ve Servikal Stabilizasyon Egzersiz Eğitimlerinin Denge ve Yürüme Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırılması

Prof.Dr. Mahmut Serhat YENİCE  
Müdür

**Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

Belge Doğrulama Kodu :BSC12BMSK

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/hasan-kalyoncu-universitesi-ebys>

Adres:Hasan Kalyoncu Üniversitesi Havaalanı Yolu Üzeri 8. Km. Şahinbey / Gaziantep  
Telefon:0 (342) 211 8080 / 1400/1402 Faks:0 (342) 211 80 81  
e-Posta:info@hku.edu.tr Web:0 (342) 211 80 81  
Kep Adresi:hasankalyoncu.unv@hs01.kep.tr

Bilgi için: Seda SÖNMEZ  
Unvanı: Memur  
Tel No: 0(342) 211 8080



Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

T.C.  
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ  
Sağlık Bilimleri Fakültesi  
Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurul Kararı

Karar No : 2021/093  
Karar Tarihi : 09.08.2021

Sayın Hakan POLAT,

*“Multiple Skleroz HastalarındaA Vestibüler Egzersiz VE Seryikal Stabilizasyon Egzersiz Eğitimlerinin Denge Ve Yürüme Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırılması”* konulu çalışmanızın girişimsel olmayan araştırmalar etik kurul kararı uyarınca uygun olduğuna;

Oy birliği ile karar verilmiştir.



**GÖNÜLLÜLERİ BİLGİLENDİRME VE RIZA FORMU**

Bu çalışmanın amacı, Multiple skleroz hastalarında Vestibüler egzersiz ve Servikal stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin denge ve yürüme üzerindeki etkilerinin karşılaştırılmasıdır. Çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Bu formu okuyup onaylamanız araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz anlamına gelecektir. Ancak çalışmaya katılmama, katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmayı bırakma hakkına da sahipsiniz. Araştırmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Katılmanız halinde herhangi bir ücret ödenmeyecektir. Bu çalışmadan elde edilen kişisel bilgiler tamamen gizli tutulacaktır. Çalışma hakkında daha fazla bilgiye sahip olmak veya çalışmanın sonuçlarını öğrenmek isterseniz araştırmacı ile iletişime geçebilirsiniz.

YUKARDAKİ BİLGİLERİ OKUDUM. BUNLAR HAKKINDA BANA YAZILI VE SÖZLÜ AÇIKLAMA YAPILDI. BU KOŞULLARDA SÖZ KONUSU ARAŞTIRMAYA KENDİ RIZAMLA HİÇBİR BASKI VE ZORLAMA OLMASIZIN KATILMAYI KABUL EDİYORUM.

Gönüllünün adı, Soyadı, İmzası (Varsa telefon numarası)

Araştırmayı yapan sorumlu araştırmacının Adı, Soyadı:

**SOSYODEMOGRAFİK VE TIBBİ BİLGİ FORMU**

Hastanın adı soyadı: .....

Tarih: .....

Cinsiyet:  Kadın  Erkek

Doğum tarihi:.....

Eğitim düzeyi:  İlköğretim  Lise  Üniversite

Eğitim yılı:.....

Meslek:.....

Halen çalışıyor mu?  Evet  HayırMedeni durum:  Evli  Hiç evlenmemiş  Boşanmış/DulŞu an yaşadığı yer?: İl  İlçe 

Köy

MS başlangıç tarihi: .....

Hastalığın türü?:  Primer Progresif Seyir Tipi (PPMS) Sekonder Progresif Seyir Tipi (SPMS) Relapsing Progresif Seyir Tipi (RPMS) Relapsing Remitting Seyir Tipi (RRMS)

EDSS skoru? : .....

İlaç kullanımı?:  Var  Yok

Kullanılan ilaçlar?: .....

En son atak tarihi?: .....

Geçmişte psikiyatrik bir hastalık?:  Var  YokHalen psikiyatrik bir hastalık?:  Var Nedir?.....  Yok

## TANDEM DURUŞ TESTİ

## Tandem Duruş Testi

Adı ve soyadı: .....

Tarih: .../.../.....

Sağ Ayak önde ( sn )	Sol ayak önde ( sn )

FONKSİYONEL UZANMA TESTİ

Fonksiyonel Uzanma Testi

Adı ve Soyadı: .....

Tarih:    /   /   

Uzanan Mesafe	1.	2.	3.

## TEDAVİ ÖNCESİ YORGUNLUK ETKİ ÖLÇEĞİ

## Yorgunluk Etki Ölçeği

Bugün de dahil olmak üzere geçen ay içerisinde ne kadar yorgunluk problemi

Yaşadığınızı öğrenmek istiyoruz. Lütfen tüm ifadeleri dikkatlice okuyunuz.

Yorgunluğunuz nedeniyle aşağıdaki durumlarda ne derecede problem yaşadığınızı

Seçeneğin solundaki parantezin içine çarpı (X) işareti koyunuz.

1. Kendimi daha az uyanık hissediyorum.

- ( ) Böyle bir problemim yok ( ) Önemli problem yaratıyor  
 ( ) Biraz problem yaratıyor ( ) Çok önemli problem yaratıyor  
 ( ) Orta derecede problem yaratıyor

2. Dikkatimi uzun süre toplamakta zorluk çekiyorum.

- ( ) Böyle bir problemim yok ( ) Önemli problem yaratıyor  
 ( ) Biraz problem yaratıyor ( ) Çok önemli problem yaratıyor  
 ( ) Orta derecede problem yaratıyor

3. Net bir şekilde düşünemediğimi hissediyorum.

- ( ) Böyle bir problemim yok ( ) Önemli problem yaratıyor  
 ( ) Biraz problem yaratıyor ( ) Çok önemli problem yaratıyor  
 ( ) Orta derecede problem yaratıyor

4. Daha fazla unutkan olduğumu hissediyorum.

- ( ) Böyle bir problemim yok ( ) Önemli problem yaratıyor  
 ( ) Biraz problem yaratıyor ( ) Çok önemli problem yaratıyor  
 ( ) Orta derecede problem yaratıyor

5. Karar vermekte güçlük çekiyorum.

- Böyle bir problemim yok     Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor     Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

6. Düşünmeyi gerektiren herhangi bir şey yapmak için daha az istekliyim.

- Böyle bir problemim yok     Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor     Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

7. Düşünmeyi gerektiren görevleri eskisine göre daha zor tamamlayabiliyorum.

- Böyle bir problemim yok     Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor     Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

8. Evde veya işte iş yaparken düşüncelerimi toplamak zor geliyor.

- Böyle bir problemim yok     Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor     Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

9. Düşünce hızımın yavaşladığını hissediyorum

- Böyle bir problemim yok     Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor     Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

10. Konsantre olmakta güçlük çekiyorum.

- Böyle bir problemim yok     Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor     Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

11. Daha sakar ve dağınığım.

- Böyle bir problemim yok  önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor  çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

12. Fiziksel aktivitelerimde daha dikkatli olmalıyım.

- Böyle bir problemim yok  önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor  çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

13. Fiziksel güç gerektiren herhangi bir içi yapmaya daha az istekliyim.

- Böyle bir problemim yok  önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor  çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

14. Fiziksel gücümü uzun süre korumakta zorluk çekiyorum.

- Böyle bir problemim yok  önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor  çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

15. Kaslarım olması gerekenden çok daha zayıf.

- Böyle bir problemim yok  önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor  çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

16. Fiziksel rahatsızlığım arttı.

- Böyle bir problemim yok  önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor  çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

17. Fiziksel güç gerektiren görevleri tamamlamayı daha az becerebiliyorum.

- Böyle bir problemim yok                       Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor                       Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

18. Diğer insanlara nasıl görüldüğüm konusunda endişeliyim.

- Böyle bir problemim yok                       Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor                       Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

19. Fiziksel aktivitelerimi kısıtlamak zorundayım.

- Böyle bir problemim yok  
 Böyle bir problemim yok                       Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor                       Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

20. Daha sık aralıklarla veya daha uzun süreyle dinlenmek istiyorum.

- Böyle bir problemim yok                       Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor                       Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

21. Kendimi sosyal ilişkilerden daha fazla soyutlanmış hissediyorum.

- Böyle bir problemim yok                       Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor                       Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

22. İş yükümü veya sorumluluklarımı azaltmak zorundayım.

- Böyle bir problemim yok                       Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor                       Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

23. Daha huysuzum.

- Böyle bir problemim yok       Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor       Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

24. Ev içerisinde veya dışarıda çalışma etkinliğim azaldı.

- Böyle bir problemim yok       Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor       Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

25. Benim için iş yapmaları veya bana yardım etmeleri için başkalarına daha fazla bel bağlamak zorunda kalıyorum.

- Böyle bir problemim yok       Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor       Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

26. Daha sinirliyim ve daha kolay öfkeleniyorum.

- Böyle bir problemim yok       Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor       Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

27. Sosyal aktivitelere katılmak için daha az istek duyuyorum.

- Böyle bir problemim yok       Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor       Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

28. Kendi evimin dışında çok az sosyal ilişkim var.

- Böyle bir problemim yok       Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor       Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

29. Normal günlük olaylar bana stres veriyor.

- Böyle bir problemim yok  Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor  Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

30. Bana stres verecek durumlardan kaçınıyorum.

- Böyle bir problemim yok  Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor  Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

31. Yeni bir şeylerle ilgilenmek zor geliyor.

- Böyle bir problemim yok  Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor  Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

32. İnsanların benden istediklerini karşılayamadığımı düşünüyorum.

- Böyle bir problemim yok  Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor  Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

33. Kendim ve ailem için maddi destek sağlamakta zorlanıyorum.

- Böyle bir problemim yok  Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor  Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

34. Cinsel aktivitelerle daha az ilgileniyorum.

- Böyle bir problemim yok  Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor  Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

35. Duygusal konularla daha az ilgilenebiliyorum.

- Böyle bir problemim yok  Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor  Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

36. Aile aktivitelerine tam olarak katılmakta güçlük çekiyorum.

- Böyle bir problemim yok  Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor  Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

37. Aileme olması gerektiği kadar duygusal destek veremiyorum.

- Böyle bir problemim yok  Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor  Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

38. Küçük zorluklar gözümde büyüyor.

- Böyle bir problemim yok  Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor  Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

39. Aktiviteleri ileriye yönelik planlamakta zorluk çekiyorum, çünkü yorgunluğum Aktiviteleri etkileyebilir.

- Böyle bir problemim yok  Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor  Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

40. Yorgunluk evimin dışına yolculuk yapmamı kısıtlıyor.

- Böyle bir problemim yok  Önemli problem yaratıyor  
 Biraz problem yaratıyor  Çok önemli problem yaratıyor  
 Orta derecede problem yaratıyor

**BECK DEPRESYON ENVANTERİ****AÇIKLAMA:**

Sayın cevaplayıcı aşağıda gruplar halinde cümleler verilmektedir. Öncelikle her gruptaki cümleleri dikkatli okuyarak, **BUGÜN DÂHİL GEÇEN HAFTA** içinde kendinizi nasıl hissettiğini en iyi anlatan cümleyi seçiniz. Eğer bir grupta durumunuzu, duygularınızı tarif eden birden fazla cümle varsa her birini daire içine alarak işaretleyiniz. Soruları vereceğiniz samimi ve dürüst cevaplar araştırmanın bilimsel niteliği açısından son derece önemlidir.

Bilimsel katkı ve yardımlarınız için sonsuz teşekkürler.

1-

0. Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissetmiyorum.

1. Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
2. Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.
3. O kadar üzüntülü ve sıkıntılıyım ki artık dayanamıyorum.

2-

0. Gelecek hakkında mutsuz ve karamsar değilim.

1. Gelecek hakkında karamsarım.
2. Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
3. Geleceğim hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.

3-

0. Kendimi başarısız bir insan olarak görmüyorum.

1. Çevremdeki birçok kişiden daha çok başarısızlıklarım olmuş gibi hissediyorum.
2. Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.
3. Kendimi tümüyle başarısız biri olarak görüyorum.

4-

0. Birçok şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.

1. Eskiden olduğu gibi her şeyden hoşlanmıyorum.
2. Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
3. Her şeyden sıkılıyorum.

5-

0. Kendimi herhangi bir şekilde suçlu hissetmiyorum.

1. Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.

2. Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.

3. Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.

6-

0. Bana cezalandırılmışım gibi geliyor.

1. Cezalandırılabilceğimi hissediyorum.

2. Cezalandırılmayı bekliyorum.

3. Cezalandırıldığımı hissediyorum.

7-

0. Kendimden memnunum.

1. Kendi kendimden pek memnun değilim.

2. Kendime çok kızıyorum.

3. Kendimden nefret ediyorum.

8-

0. Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.

1. Zayıf yanların veya hatalarım için kendi kendimi eleştiririm.

2. Hatalarımdan dolayı ve her zaman kendimi kabahatli bulurum.

3. Her aksilik karşısında kendimi hatalı bulurum.

9-

0. Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok.

1. Zaman zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm olur. Fakat yapmıyorum.

2. Kendimi öldürmek isterdim.

3. Fırsatını bulsam kendimi öldürürdüm.

10-

0. Her zamankinden fazla içimden ağlamak gelmiyor.

1. Zaman zaman içinden ağlamak geliyor.

2. Çoğu zaman ağlıyorum.

3. Eskiden ağlayabilirdim şimdi istesem de ağlayamıyorum.

11-

0. Şimdi her zaman olduğumdan daha sinirli değilim.

1. Eskisine kıyasla daha kolay kızıyor ya da sinirleniyorum.

2. Şimdi hep sinirliyim.

3. Bir zamanlar beni sinirlendiren şeyler şimdi hiç sinirlendirmiyor.

12-

0. Başkaları ile görüşmek, konuşmak isteğimi kaybetmedim.

1. Başkaları ile eskiden daha az konuşmak, görüşmek istiyorum.

2. Başkaları ile konuşma ve görüşme isteğimi kaybetmedim.

3. Hiç kimseyle konuşmak görüşmek istemiyorum.

13-

0. Eskiden olduğu gibi kolay karar verebiliyorum.

1. Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.

2. Karar verirken eskisine kıyasla çok güçlük çekiyorum.

3. Artık hiç karar veremiyorum.

14-

0. Aynada kendime baktığımda değişiklik görmüyorum.

1. Daha yaşlanmış ve çirkinleşmişim gibi geliyor.

2. Görünüşümün çok değiştiğini ve çirkinleştiğimi hissediyorum.

3. Kendimi çok çirkin buluyorum.

15-

0. Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.

1. Bir şeyler yapabilmek için gayret göstermem gerekiyor.
2. Herhangi bir şeyi yapabilmek için kendimi çok zorlamam gerekiyor.
3. Hiçbir şey yapamıyorum.

16-

0. Her zamanki gibi iyi uyuyabiliyorum.

1. Eskiden olduğu gibi iyi uyuyamıyorum.
2. Her zamankinden 1-2 saat daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.
3. Her zamankinden çok daha erken uyanıyor ve tekrar uyuyamıyorum.

17-

0. Her zamankinden daha çabuk yorulmuyorum.

1. Her zamankinden daha çabuk yoruluyorum.
2. Yaptığım her şey beni yoruyor.
3. Kendimi hemen hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun hissediyorum.

18-

0. İştahım her zamanki gibi.

1. İştahım her zamanki kadar iyi değil.
2. İştahım çok azaldı.
3. Artık hiç iştahım yok.

19-

0. Son zamanlarda kilo vermedim.

1. İki kilodan fazla kilo verdim.
2. Dört kilodan fazla kilo verdim.
3. Altı kilodan fazla kilo vermeye çalışıyorum.

20-

0. Sağlığım beni fazla endişelendirmiyor.

1. Ağrı, sancı, mide bozukluğu veya kabızlık gibi rahatsızlıklar beni endişelendirmiyor.

2. Saęlıęım beni endiřelendirdięi için bařka Őeyleri dūřünmek zorlařıyor.

3. Saęlıęım hakkında o kadar endiřeliyim ki bařka hiçbir Őey dūřünemiyorum.

21-

0. Son zamanlarda cinsel konulara olan ilgimde bir değişme fark etmedim.

1. Cinsel konularla eskisinden daha az ilgiliyim.

2. Cinsel konularla Şimdi çok daha az ilgiliyim.

3. Cinsel konular olan ilgimi tamamen kaybettim.

**Multipl Skleroz  
Yaşam Kalitesi Ölçeği  
(MSQOL)-54**

Daha fazla bilgi için:

Barbara G. Vickrey, MD, MPH  
UCLA Department of Neurology  
C-128 RNRC; Box 951769  
Los Angeles, CA 90095-1769  
Voice: 310.206.7671  
Fax: 310.794.7716

Copyright© 1995, University of California, Los Angeles

## **YÖNERGE**

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

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

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

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

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

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

- Şu anda geçen yıla göre çok daha iyi..... 1  
Şu anda geçen yıla göre biraz daha iyi .....2  
Neredeyse aynı .....3  
Şu anda geçen yıla göre biraz daha kötü.....4  
Şu anda geçen yıla göre çok daha kötü.....5

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

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

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

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

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

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

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

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

- (Seçeneklerden 1'ini işaretleyiniz)
- Hiç etkilemedi .....1
- Biraz etkiledi .....2
- Orta derecede etkiledi .....3
- Oldukça etkiledi .....4
- Aşırı derecede etkiledi .....5

### Ağrı

21. **Son 4 hafta** boyunca ne kadar **bedensel** ağrınız oldu? (Seçeneklerden 1'ini işaretleyiniz)

- Hiç .....1
- Çok hafif .....2
- Hafif .....3
- Orta .....4
- şiddetli .....5
- Çok şiddetli .....6

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

- (Seçeneklerden 1'ini işaretleyiniz)
- Hiç etkilemedi .....1
- Biraz etkiledi .....2
- Orta derecede etkiledi .....3
- Oldukça etkiledi .....4
- Aşırı derecede etkiledi .....5

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

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

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

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

### Genel Sağlık

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

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

### Sağlığa İlişkin Sıkıntılar

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

	Her zaman	çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
38. Sağlık problemlerinizi cesaretinizi kırdı mı?	1	2	3	4	5	6
39. Sağlığınız konusunda hayal kırıklığına uğradınız mı?	1	2	3	4	5	6
40. Sağlığınız hayatınızda endişe kaynağı oldu mu?	1	2	3	4	5	6
41. Sağlık sorunlarınızın bir yük gibi omuzlarınıza oktğn hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6

## Bilişsel İşlev

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

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

## Cinsel İşlev

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

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

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

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

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

(Sadece 1 seçenek işaretleyiniz.)

- Çok tatmin etti ..... 1  
Biraz tatmin etti ..... 2  
Ne etti, ne etmedi ..... 3  
Pek tatmin etmedi ..... 4  
Hiç tatmin etmedi ..... 5

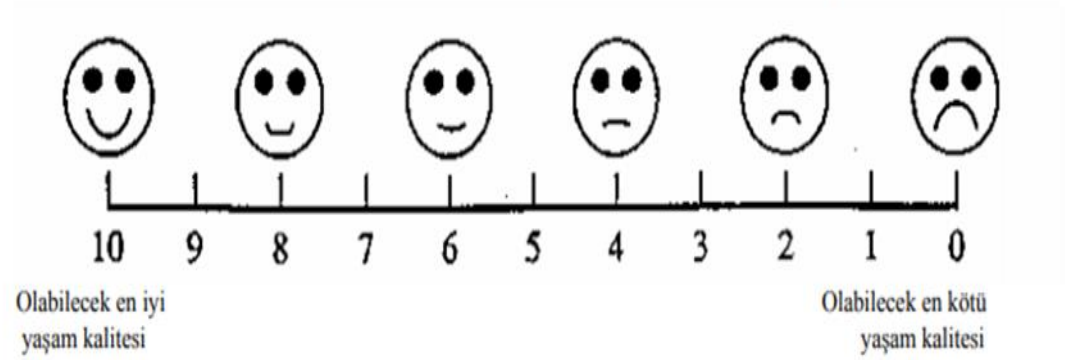
51. Son 4 hafta boyunca, barsak veya idrar sorunlarınız aileniz, arkadaşlarınız ve komşularınızla olan sosyal yaşamınızı ne derecede engelledi?

- Hiç engellemedi .....1  
Hafif derecede engelledi.....2  
Orta derecede engelledi .....3  
Oldukça engelledi .....4  
Aşırı derecede engelledi .....5

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

- Hiç engellemedi.....1  
Hafif derecede engelledi.....2  
Orta derecede engelledi .....3  
Oldukça engelledi .....4  
Aşırı derecede engelledi .....5

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



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

- Berbat .....1  
Mutsuz.....2  
Çoğunlukla memnuniyetsiz.....3  
Değişken- Bazen memnun, bazen memnuniyetsiz.....4  
Çoğunlukla memnun .....5  
Bir hayli memnun .....6  
Çok memnun .....7

## 25 Adım Yürüme Testi

**Alt Ekstremitte Fonksiyonu: Zamanlı 25 Adım Testi**

Ad Soyad:

Vizit Tarihi: .../.../20...

**Zamanlı 25 Adım Yürüyüş**

Hasta Ayak Bileği Evet Hayır

Ortezi(AFO) Giydi mi?

Hasta Yürüme Yardımcısı Evet Hayır

Kullandı mı?

Kullanılan Yardımcı Cihaz

Koltuk Değneği Baston

Unilateral

Koltuk Değneği Baston Yürüteç

Bilateral

Zamanlı 25 Adım Yürüyüş (İlk Deneme) ..... saniye

Tamamlayamadıysa nedenini Fiziksel Diğer:  
belirtiniz Kısıtlılık

Zamanlı 25 Adım Yürüyüş (İkinci Deneme) ..... saniye

Tamamlayamadıysa nedenini Fiziksel Diğer:  
belirtiniz Kısıtlılık

## 2 Dakika Yürüme Testi

## 2 Dakika Yürüme Testi (2DYT)

### 2-Minute Walk Test (2MWT)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Orta-ciddi kalp veya akciğer hastalığında tedavi yanıtını değerlendirmek ya da tek seferlik ölçümle (Alzheimer, yaşlı hasta, MS, Parkinson, Osteoartrit, Spinal kord yaralanması, İnme gibi hastalıklarda) kişinin mortalite ve morbiditesinde belirleyici olan fonksiyonel kapasitesini değerlendirmek için kullanılan bir testtir.

Testin yapılacağı alanın 30 metre uzunluğunda, düz ve sert zemine sahip bir koridor olması önerilir. Koridor uzunluğu 3m'de bir işaretlenmelidir. Dönüş bölgeleri turuncu renkli trafik konisi gibi bir cisimle belirtilmelidir. Başlangıç ve bitiş için bir çizgi belirlenmelidir (Yürüme etabının toplam 60m olması önerilir. 30 m'den kısa koridorda dönüşler ekstra yavaşlama ve zaman kaybına neden olacağı için sonucun daha düşük ölçülmesine neden olur. Yürüyüş tempo ve ritmini cihaz sabitlediği için yürüme bandında testin yapılması önerilmez). Test için önerilen malzemeler; kronometre, dönüş noktalarını belirleyen koniler, kolay ulaşılabilir bir yere konmuş sandalye, oksijen desteği (ihtiyaç halinde kullanılmak üzere), tansiyon aleti, defibrilatör (MI vs durumunda). Hasta rahat kıyafet ve yürüyüş için uygun yapıda ayakkabı giymiş olmalı. Her zamanki kullandığı baston, walker gibi yardımcı yürüme cihazlarını kullanabilir. İlaç vs tedavisini her zamanki gibi alır. Testten önce hafif yemek yemiş olmalıdır. Testten önceki 2 saat içinde ağır bedensel aktivite yapmamış olmalıdır.

Test yapılmadan önce ısınma periyodu yapılmamalıdır. Eğer başka gün tekrar edilecekse mümkün mertebe aynı saatlerde yapılmalıdır. Hasta başlangıç çizgisinin yakınındaki bir sandalyede oturarak 10 dk dinlenir. TA ölçümü ve MI anjina öyküsü sorgulanır. Hasta ile beraber yürümeyiniz. Hasta konuşmadan yürümelidir. Tamamlanan her dakika sonrasında "Gayet güzel gidiyor. ... dakikanız kaldı" (her dakikaya ait süre ) şeklinde açıklama yapılır.

Hastaya okunacak yönerge:

Bu testin hedefi 2 dakika içinde yürüebileceğiniz en fazla mesafeyi yürümenizdir. Bu süre boyunca yorulacaksınız. Belki nefesiniz daralacak ve kendinizi çok yorgun hissedebilirsiniz. İhtiyaç duyduğunuz yer ve zamanda yavaşlayıp durabilir ve dinlenebilirsiniz. Bu sırada duvara tutunabilirsiniz. Ancak kendinizi hazır hissettiğiniz an tekrar yürümeye başlayın. Her 2 işaret mesafesinin arasında durmadan, beklemeden gidip gelerek yürüyeceksiniz. Şimdi size nasıl yürüyeceğinizi ve dönerken hiç beklemeden nasıl devam edeceğinizi göstereceğim. Siz e başla dediğimde yürümeye başlayın. "Başla"

D.M. Connelly, B.K. Thomas, S.J. Cliffe (2009) Physiother Can. 2009 Spring; 61(2): 78-87.

Hastanın 2DYT Mesafesi (metre): \_\_\_\_\_

**Dört Adım Kare Testi**

İsim: \_\_\_\_\_

Yardımcı cihaz/breys kullanımı: \_\_\_\_\_

Tarih: \_\_\_\_\_

Deneme 1 \_\_\_\_\_ sn. Deneme 2 \_\_\_\_\_ sn.

DAKT skoru (en iyi deneme süresi): \_\_\_\_\_ sn.

Tarih: \_\_\_\_\_

Deneme 1 \_\_\_\_\_ sn. Deneme 2 \_\_\_\_\_ sn.

DAKT skoru (en iyi deneme süresi): \_\_\_\_\_ sn.

Tarih: \_\_\_\_\_

Deneme 1 \_\_\_\_\_ sn. Deneme 2 \_\_\_\_\_ sn.

DAKT skoru (en iyi deneme süresi): \_\_\_\_\_ sn.

Tarih: \_\_\_\_\_

Deneme 1 \_\_\_\_\_ sn. Deneme 2 \_\_\_\_\_ sn.

DAKT skoru (en iyi deneme süresi): \_\_\_\_\_ sn.

### 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 yanıt 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

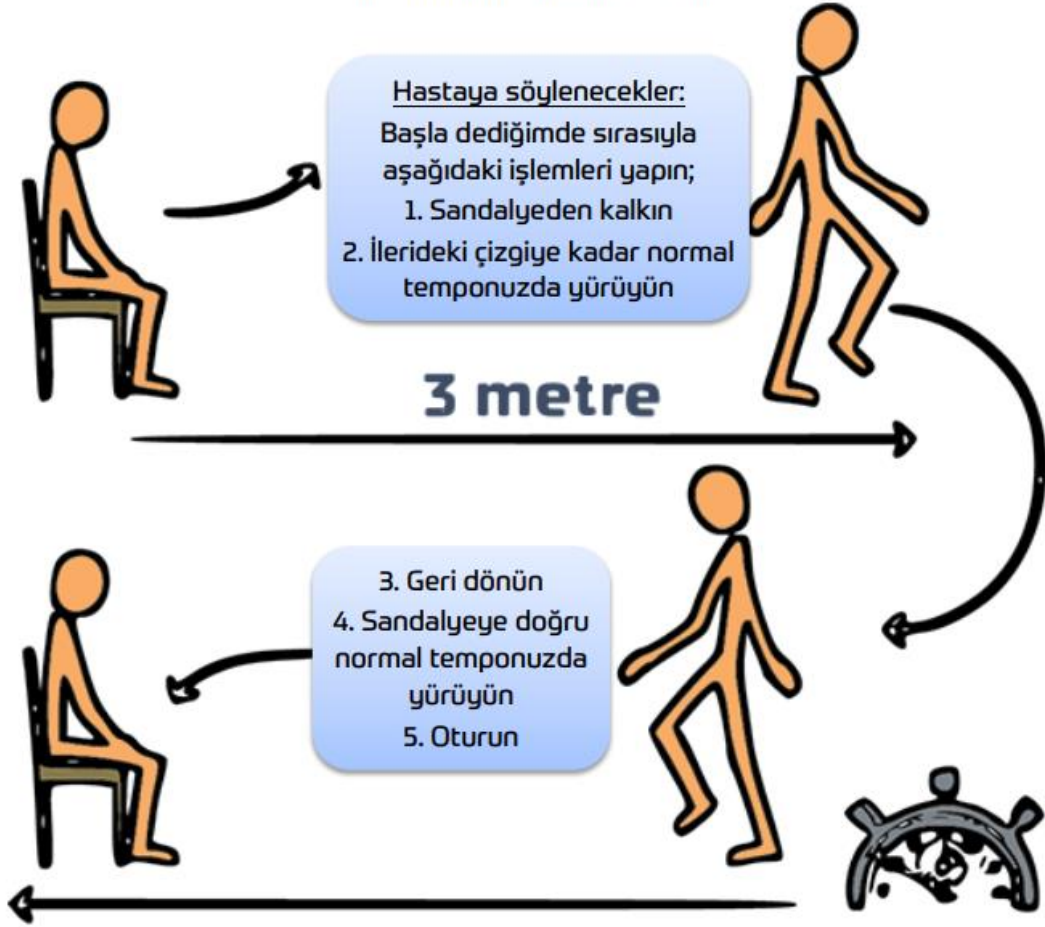
# Zamanlı Kalk Ve Yürü Testi

## The Timed Up and Go (TUG) Test

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_

Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Yaşlılarda düşme riskini ve mobilitayı değerlendiren testin uygulanışı için bir sandalye ve bir kronometre gereklidir. Test hastanın her zaman kullandığı ayakkabı ile yapılır ve eğer ihtiyaç duyuyorsa yürümeye yardımcı araçlarını kullanabileceği söylenir. Sandalyenin önündeki 3 metrelik alan belirlenir. Hastadan sandalyeden kalkıp bu mesafeyi yürüyüp tekrar oturması istenir. Geçen zaman testin sonucunu verir.



Var olanları işaretleyin:

Geçen Süre: \_\_\_\_\_ saniye

 Yavaş ve değişken tempo Denge kaybı Kısa adım aralığı Kol sallama kısa ya da yok

**Baş dönmesi engellilik envanteri****Adı Soyadı:****P1:** Bas dönmeniz giderek artıyor mu?**Evet                  Bazen                  Hayır****E2:** Bas dönmenizden dolayı kendinizi engellenmiş hissediyor musunuz?**Evet                  Bazen                  Hayır****F3:** Bas dönmenizden dolayı isinizi, seyahatlerinizi ya da hobilerinizi kısıtlıyor musunuz?**Evet                  Bazen                  Hayır****P4:** Bir süpermarketin dar koridorları bas dönmenizi arttırıyor mu?**Evet                  Bazen                  Hayır****F5:** Bas dönmenizden dolayı yataga yatmakta ya da yataktan kalkmakta zorlanıyor musunuz?**Evet                  Bazen                  Hayır****F6:** Bas dönmenizden dolayı aksam yemekleri ya da sinema gibi sosyal aktiviteleriniz etkileniyor mu?**Evet                  Bazen                  Hayır****F7:** Bas dönmenizden dolayı kitap okumakta zorluk çekiyor musunuz?**Evet                  Bazen                  Hayır****P8:** Bas dönmenizden dolayı spor, dans, ev süpürmek, sofrayı toplamak gibi aktiviteleriniz kısıtlanıyor mu?**Evet                  Bazen                  Hayır**

**E9:** Bas dönmenizden dolayı yanınızda bir kişi olmadan evden ayrılmaya korkuyor musunuz?

**Evet**      **Bazen**      **Hayır**

**E10:** Bas dönmenizden dolayı baskalarının önünde mahçup oluyor musunuz?

**Evet**      **Bazen**      **Hayır**

**P11:** Basınızın hızlı hareketleri bas dönmenizi artırıyor mu?

**Evet**      **Bazen**      **Hayır**

**F12:** Bas dönmenizden dolayı yüksek yerlerden kaçınıyor musunuz?

**Evet**      **Bazen**      **Hayır**

**P13:** Yatakta dönmek bas dönmenizi artırıyor mu?

**Evet**      **Bazen**      **Hayır**

**F14:** Bas dönmenizden dolayı ağır ev işleri ya da bahçe işlerinde zorluk çekiyor musunuz?

**Evet**      **Bazen**      **Hayır**

**E15:** Bas dönmenizden dolayı insanların sizi zehirlenmiş olarak düşünebileceğinden korkuyor musunuz?

**Evet**      **Bazen**      **Hayır**

**F16:** Bas dönmenizden dolayı kendi basınıza yürümekte zorlanıyor musunuz?

**Evet**      **Bazen**      **Hayır**

**P17:** Yokus aşağı yürürken ya da kaldırımdan inerken bas dönmeniz artıyor mu?

**Evet**      **Bazen**      **Hayır**

**E18:** Bas dönmenizden dolayı dikkatinizi toplamakta zorluk çekiyor musunuz?

**Evet**      **Bazen**      **Hayır**

**F19:** Bas dönmenizden dolayı evde karanlıkta yürümekte zorlanıyor musunuz?

**Evet Bazen Hayır**

**E20:** Bas dönmenizden dolayı evde tek başına kalmaktan korkuyor musunuz?

**Evet Bazen Hayır**

**E21:** Bas dönmenizden dolayı kendinizi özürlü ya da sakat hissediyor musunuz?

**Evet Bazen Hayır**

**E22:** Bas dönmenizden dolayı ailenizle ya da arkadaşlarınızla ilişkileriniz etkileniyor mu?

**Evet Bazen Hayır**

**E23:** Bas dönmenizden dolayı kendinizi depresyonda hissediyor musunuz?

**Evet Bazen Hayır**


**F24:** Bas dönmeniz is ya da ev sorumluluklarınızı bozuyor mu?

**Evet Bazen Hayır**

**P25:** Fazla egilmek bas dönmenizi arttırıyor mu?

**Evet Bazen Hayır**

## İNTİHAL RAPOR FORMU

	<b>LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ</b> <b>TEZ / DÖNEM PROJESİ</b> <b>BENZERLİK (İNTİHAL) RAPORU</b>
---	---

## LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

**TEZ BAŞLIĞI :** Multipl Skleroz Hastalarında Vestibüler Egzersiz ve Servikal Stabilizasyon Egzersiz Eğitimlerinin Denge ve Yürüme Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması

Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmamın giriş, ana bölümler ve sonuç kısımlarından oluşan toplam 82 sayfalık kısmına ilişkin, 11 / 03 / 2023 tarihinde enstitü sekreterliği ve/veya tez danışmanı tarafından intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporu ekte (Orijinal TURNİTİN raporu eklenecektir\*) olup, projenin benzerlik oranı alıntılar dahil % 8'dir.

**Not:** Benzerlik oranı; alıntılar dâhil **en çok %20** olarak kabul edilmektedir. Bu değeri geçen durumlarda öğrenci ve/veya danışman tarafından açıklama-gerekçeli ek rapor sunulması gerekmektedir.

## Uygulanan filtrelemeler:

- Kaynakça hariç  
 Alıntılar dâhil

## Açıklama / Taahhüt

Hasan Kalyoncu Üniversitesi TURNİTİN adlı intihal tespit programı sonucunda; azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim ( 11 / 03/ 2023)

Öğrenci İmza

<b>Adı Soyadı:</b>	: Hakan Polat
<b>Öğrenci No:</b>	: 216109557
<b>Anabilim Dalı:</b>	: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
<b>Programı:</b>	: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
<b>Statüsü:</b>	: <input type="checkbox"/> Dönem Projesi <input type="checkbox"/> Yüksek Lisans <input type="checkbox"/> Doktora

\*TURNİTİN Programı Orijinal Raporu ektedir.

**DANIŞMAN ONAYI**

Danışmanlığında bulunan ve kimlik bilgileri yukarıda belirtilen öğrenciye ait lisansüstü tez/dönem çalışması intihal programında taranmış ve benzerlik raporu kontrol edilmiştir. Bu yönüyle çalışma,

## ÖZGEÇMİŞ

**Ad-Soyadı:** Hakan POLAT

**Doğum Tarihi:**

**Ünvanı:** Öğretim Görevlisi

**Öğrenim Durumu:** Doktora

Alan	Üniversite	Yıl
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Acıbadem Üniversitesi	2014
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	2018
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	2023

**Yardımcı Doçentlik Tarihi :**

**Doçentlik Tarihi :**

**Profesörlük Tarihi :**

### 5. Akademik Unvanlar

**Yardımcı Doçentlik Tarihi :**

**Doçentlik Tarihi :**

**Profesörlük Tarihi :**

### 6. Yönetilen Yüksek Lisans ve Doktora Tezleri

#### 6.1. Yüksek Lisans Tezleri

Fibromiyalji hastalarında skapular stabilizasyon egzersiz eğitiminin postür ve ağrı üzerindeki etkisi

#### 6.2. Doktora Tezleri

Multipl Skleroz Hastalarında Vestibüler Egzersiz ve Servikal Stabilizasyon Egzersiz Eğitimlerinin Denge ve Yürüme Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması

### 7. Yayınlar

### **7.1. Uluslararası hakemli dergilerde yayınlanan makaleler (SCI & SSCI & Arts and Humanities)**

### **7.2. Uluslararası diğer hakemli dergilerde yayınlanan makaleler**

### **7.3. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (Proceedings) basılan bildiriler.**

- 1.Polat H, Bayramlar K, Fibromiyalji hastalarında skapular stabilizasyon egzersiz eğitiminin postür ve ağrı üzerindeki etkisi X uluslararası katılımlı spor fizyoterapistleri kongresi poster sunumu Gaziantep/Türkiye 2019
- 2.Polat H, Bayramlar K. Fibromiyalji hastalarında skapular stabilizasyon egzersiz eğitiminin postür ve ağrı üzerindeki etkisi, Zeugma sağlık Araştırmaları sempozyumu - sözel bildiri – 2018 Gaziantep/Türkiye
- 3-Kuyulu P, Ergen Hİ, Polat H, Bağcı B, Keskinbıçkıcı MV, Ergun N. Omuz Propriyosepsiyon Duyusunun Ölçülmesinde G-Pro Goniometer Mobil Uygulamasının Güvenilirliğinin İncelenmesi: Ön Çalışma. XII. Omuz ve Dirsek Cerrahisi Kongresi & Fizyoterapi Ortak Sempozyumu. 13-17 Nisan 2022. İzmir. (Sözel Bildiri)
- 4- Polat H, Ergen Hİ, Kuyulu P, Bağcı B, Keskinbıçkıcı MV, Ergun N. Rotator Manşet Yırtıklarında Açık ve Artroskopik Cerrahi Tekniklerinin Ağrı ve Fonksiyonellik Açısından Karşılaştırılması: Ön Çalışma. XII. Omuz ve Dirsek Cerrahisi Kongresi & Fizyoterapi Ortak Sempozyumu. 13-17 Nisan 2022. İzmir. (Poster Bildiri)
- 5- Baran S, Kuyulu P, Polat H, Ergun N. Ön diz ağrılı olgularda ağrının uyku, yorgunluk, depresyon düzeyi ve günlük yaşam aktivitelerine etkisi. TUSYAD 10. Bahar Toplantısı. 20-21 Mayıs 2022. İstanbul. (Poster Bildiri).
- 6-. Kuyulu P, Ergen Hİ, Polat H, Ergun N. Moral Evi'nde Tedavi Gören Alzheimer Hastalarında Üst Ekstremiteye Yönelik Fonksiyonel Egzersizlerin Günlük Yaşam Aktivitelerindeki Bağımsızlık Düzeylerine Etkisi. XVIII. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi. "Hastalıkta ve Sağlıkta Fizyoterapi Rehabilitasyon". 8-11 Eylül 2022. Ankara (Sözel Bildiri).
- 7- Kuyulu P, Polat H, Ergun N. Ampute futbol takımlarında Covid-19 kaygı düzeyi ve vücut imajı arasındaki ilişkinin incelenmesi: Ön çalışma. XVIII. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi. "Hastalıkta ve Sağlıkta Fizyoterapi Rehabilitasyon". 8-11 Eylül 2022. Ankara (Poster Bildiri).

## 8.İdari Görevler

Eğitim-Öğretim Yılı	İdari Görev
2020-2021	SANKO Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Muafiyet-İntibak ve Yatay Geçiş Komisyonu Üyeliği
	SANKO Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Mezuniyet (Transkript) Komisyonu Üyeliği
2021-2022	SANKO Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü 4. sınıf Danışman Öğretim Elemanı
	SANKO Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Mezuniyet (Transkript) Komisyonu Üyeliği
	SANKO Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Muafiyet-İntibak ve Yatay Geçiş Komisyonu Üyeliği
	SANKO Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Mezuniyet Komisyonu Üyeliği
	SANKO Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkan Yardımcılığı

## 9.Bilimsel Kuruluşlara Üyelikleri

1. Türkiye Fizyoterapistler Derneği
2. Türkiye Fizyoterapistler Derneği Nörolojik Fizyoterapi komisyon üyeliği

**10.Son iki yılda verdiği lisans ve lisansüstü düzeyindeki dersler**

Akademik Yıl	Dönem	Dersin Adı	Haftalık Saati		Öğrenci Sayısı
			Teo.	Uyg.	
2021-2022	Güz	FTR205 Fizyoterapide Temel ölçme ve Değerlendirme	3	1	60
2021-2022	Güz	FTR333 Geriatrik Rehabilitasyon	2	0	30
2021-2022	Güz	FTR210 Nörofizyolojik Yaklaşımlar I	3	3	40
2021-2022	Güz	FTR403 Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Klinik Uygulama III	2	4	36
2021-2022	Bahar	FTR202 Tedavi Hareketleri Prensipleri	3	1	60
2021-2022	Bahar	FTR236 Toplumsal Sorumluluk Projesi	0	4	60
2021-2022	Bahar	FTR308 Fizyoterapide Özel Konular	2	0	30
2021-2022	Bahar	FTR336 Halk Sağlığı ve Toplum Temelli Rehabilitasyon	2	0	30
2021-2022	Bahar	FTR311 Nörofizyolojik Yaklaşımlar II	3	2	50
2021-2022	Bahar	FTR300 Nörolojik Rehabilitasyon	3	2	50
2021-2022	Bahar	FTR404 Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Klinik Uygulama IV	0	5	34
2021-2022	Bahar	ANE102 Ağrı ve Tedavisi	2	0	40