

**T.C.**  
**İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**MULTİPL SKLEROZLU BİREYLERDE TELEREHABİLİTASYON**  
**TABANLI MOTOR İMGELEME EĞİTİMİNİN AĞRI VE İLİŞKİLİ**  
**FAKTÖRLER ÜZERİNE ETKİSİ**

**HİLAL KARAKAŞ**  
**ORCID ID: 0000-0003-3355-4117**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**  
**DOÇ. DR. TURHAN KAHRAMAN**

**İZMİR-2022**

**T.C.**  
**İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**MULTİPL SKLEROZLU BİREYLERDE TELEREHABİLİTASYON**  
**TABANLI MOTOR İMGELEME EĞİTİMİNİN AĞRI VE İLİŞKİLİ**  
**FAKTÖRLER ÜZERİNE ETKİSİ**

**HİLAL KARAKAŞ**  
**ORCID ID: 0000-0003-3355-4117**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**  
**DOÇ. DR. TURHAN KAHRAMAN**

Bu araştırma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) Araştırma Destek Programları Başkanlığı Destek Programı 1002-Hızlı Destek kapsamında 321S215 proje numarası ile desteklenmiştir.

**İZMİR-2022**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürlüğüne;

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü **Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı** Çerçevesinde Hilal KARAKAŞ tarafından yürütülmüş olan “Multipl Sklerozlu Bireylerde Telerehabilitasyon Tabanlı Motor İmgeleme Eğitiminin Ağrı ve İlişkili Faktörler Üzerine Etkisi” başlıklı bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 29/12/2022

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Turhan KAHRAMAN  
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. Derya ÖZER KAYA  
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Özge ERTEKİN  
Dokuz Eylül Üniversitesi

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Deniz BAYRAKTAR  
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Asiye Tuba ÖZDOĞAR  
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

ONAY: Bu yüksek lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve kabul edilmiştir.

SARI

Prof. Dr. Hatice YILDIRIM

Enstitü Müdürü

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi'ne verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır. Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

**Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.**

**Tezimin/Raporumun ..... tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını istemiyorum (İç kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç)**

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.)

**Tezimin/Raporumun ..... tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.**

**Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi**

29/12/2022

Hilal KARAKAŞ

## ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında zgn olduğunu, Tez Danışmanım Doç. Dr. Turhan Kahraman danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve İzmır Kâtip elebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığını beyan ederim.

29/12/2022

Hilal KARAKAŞ

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimime başladığımdan beri hayatıma hep başarılar ile dokunan, ihtiyacım olan her anda destek ve emeklerini hiç esirgemeyen, insani ve akademik hayatını her zaman rol model alacağım, birlikte çalışmaktan büyük mutluluk ve gurur duyduğum saygıdeğer danışmanım Doç. Dr. Turhan Kahraman'a,

Akademik ve iş hayatımda gelişimime büyük katkılar sağlayan, ilgi ve sevgisini her zaman hissettiren, çok kıymetli hastalarını tez çalışmam için bana yönlendiren, ekibinin bir parçası olmaktan mutluluk duyduğum sayın Prof. Dr. Serkan Özakbaş'a,

Tez dönemime başladığımdan beri her ihtiyacım olduğunda yanımda olan, bilgi ve tecrübeleriyle yoluma ışık tutan, ilgi, sevgi ve desteğini her zaman derinden hissettirerek bana bir abla kadar yakın olan Dr. Öğr. Üyesi Asiye Tuba Özdoğar'a,

Yüksek lisans eğitimim boyunca kıymetli bilgi ve deneyimleriyle akademik hayatımı şekillendiren başta dekanımız ve bölüm başkanımız Prof. Dr. Derya Özer Kaya olmak üzere, Doç. Dr. Sevtap Günay Uçurum'a, Doç. Dr. İlknur Naz Gürşan'a, Dr. Öğr. Üyesi Deniz Bayraktar'a ve İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nın saygıdeğer öğretim elemanlarına,

Her zaman yanımda olan, manevi desteklerini esirgemeyen, benimle sevinip, tüm stres ve üzüntülerimi paylaşan, başarabileceğime karşı her zaman beni cesaretlendiren Fzt. Alper Ceylan, Uzm. Fzt. İpek Yavaş, Fzt. Hasretgül Temiz ve Fzt. Eda Akgül'e,

Tez çalışmam ve iş yaşamım boyunca hep yanımda olan, birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum tüm Multipl Skleroz Çalışma Grubu arkadaşlarıma ve MS Araştırmaları Derneği'ne

Araştırmama gösterdikleri emek ve ilgi için tez çalışmasına katılan Multipl Sklerozlu bireylere,

Beni sevgi ile büyüten, bu günlere gelmemde en önemli paya sahip olan, sonsuz destekleriyle hep yanımda hissettiğim, annem, babam ve kardeşime,

1002-Hızlı Destek Programı kapsamında tez çalışmamı destekleyen TUBİTAK'a,

En içten duygularıyla teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

## ÖZET

### MULTİPL SKLEROZLU BİREYLERDE TELEREHABİLİTASYON TABANLI MOTOR İMGELEME EĞİTİMİNİN AĞRI VE İLİŞKİLİ FAKTÖRLER ÜZERİNE ETKİSİ

Hilal KARAKAŞ

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve  
Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı, İzmir, Türkiye, 2022

**Amaç:** Telerehabilitasyon tabanlı dereceli motor imgeleme (DMİ) eğitiminin, multipl sklerozlu (MS) bireylerde ağrı ve ağrı ile ilişkili olduğu bilinen psikososyal değişkenler üzerine etkisini incelemektir.

**Yöntem:** Randomize kontrollü değerlendirici kör araştırmaya kronik ağrısı olan 32 MS'li bireyler dâhil edildi. Katılımcılar, tedavi ve kontrol grubu olmak üzere ikiye ayrıldı. Kontrol grubundaki katılımcılar, rutin MS tedavilerine devam ederken, tedavi grubundaki katılımcılar 8 hafta boyunca telerehabilitasyon tabanlı DMİ eğitimi aldı. Değerlendirmeler başlangıçta, 8. ve 12. haftalarda yapıldı. Sonuç ölçütleri ağrı, motor imgeleme becerisi, bilişsel fonksiyonlar, yorgunluk, yaşam kalitesi, uyku kalitesi, gündüz uykululuğu, depresyon ve anksiyete seviyeleri idi.

**Bulgular:** Tedavi sonrası değerlendirmelerinde başlangıç değerlendirmesine kıyasla tedavi grubunda son iki ve yedi gün içindeki genel ağrı şiddetlerinde, son yedi gün içinde dirsek bölgesi hariç bölgelere göre ağrı şiddetlerinde, yorgunluk ve depresyon düzeylerinde anlamlı azalma görülürken, motor imgeleme yeteneği, yaşam kalitesi ve bilişsel fonksiyonların işleme hızı ve görsel bellek skorlarında artma saptandı ( $p<0,05$ ). Tedavi sonrasında iki grup arasında anksiyete düzeyi, uyku kalitesi, gündüz uykululuk düzeyi ve sözel bellek skorları arasında ise anlamlı bir fark yoktu ( $p>0,05$ ).

**Sonuçlar:** Araştırmamız, DMİ eğitiminin, kronik ağrılı MS'li bireylerin rutin tedavilerine eklenebilecek, ağrı ve ilişkili psikososyal değişkenler üzerinde etkili bir tedavi yöntemi olabileceğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Multipl skleroz, kronik ağrı, telerehabilitasyon, motor imgeleme eğitimi

## ABSTRACT

### EFFECT OF TELEREHABILITATION-BASED MOTOR IMAGARY TRAINING ON PAIN AND RELATED FACTORS IN PEOPLE WITH MULTIPLE SCLEROSIS

Hilal KARAKAS

Graduate School of Health Sciences, Izmir Katip Celebi University, Master's Degree Program, Izmir, Turkey, 2022

**Aim:** To investigate the effect of telerehabilitation-based graded motor imagery (GMI) training on pain and psychosocial variables known to be associated with pain in people with multiple sclerosis (pwMS).

**Methods:** Thirty-two pwMS with chronic pain were included in this randomized controlled assessor-blind trial. Participants were allocated as intervention and control groups. While the the control group continued their routine MS treatments, intervention group received GMI training for a total of 8 weeks, the first 2 weeks being implicit and the last 6 weeks explicit. Assessments were made at baseline, at weeks 8 and 12. Outcome measures were pain, motor imagery ability, fatigue, quality of life, sleep quality, daytime sleepiness, cognitive functions, depression and anxiety scores.

**Results:** In the intervention group compared to the control group, there was a significant decrease in the general pain intensity in the last two and seven days, in the pain severity in the last seven days compared to the regions except the elbow region, and in the fatigue and depression scores; motor imagery ability, quality of life, processing speed of cognitive functions and visual memory scores were increased ( $p<0.05$ ). There was no significant difference between the groups in terms of anxiety, sleep quality, daytime sleepiness and verbal memory scores compared to the baseline assessment ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** Our study shows that the GMI training might be an effective treatment method on pain and related factors that can be added to the routine treatment in pwMS with chronic pain.

**Keywords:** Multiple sclerosis, chronic pain, telerehabilitation, motor imagery training.



## İÇİNDEKİLER

|   |             |
|---|-------------|
| <b>KABUL VE ONAY SAYFASI</b> .....                      | <b>i</b>    |
| <b>YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI</b> ..... | <b>ii</b>   |
| <b>ETİK BEYAN</b> .....                                 | <b>iii</b>  |
| <b>TEŞEKKÜR</b> .....                                   | <b>iv</b>   |
| <b>ÖZET</b> .....                                       | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                   | <b>vi</b>   |
| <b>İÇİNDEKİLER</b> .....                                | <b>vii</b>  |
| <b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b> .....                    | <b>xi</b>   |
| <b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....                            | <b>xiii</b> |
| <b>TABLolar DİZİNİ</b> .....                            | <b>xiv</b>  |
| <b>1. GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....                           | <b>1</b>    |
| 1.1 Problemin Tanımı ve Önemi .....                     | 1           |
| 1.2. Araştırmanın Amacı .....                           | 2           |
| 1.3. Araştırmanın Hipotezi .....                        | 2           |
| <b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....                          | <b>3</b>    |
| 2.1. Multipl Skleroz .....                              | 3           |
| 2.1.1. Tanım .....                                      | 3           |
| 2.1.2. Epidemiyoloji ve Etiyoloji.....                  | 3           |
| 2.1.3. Patofizyoloji ve Patogenez.....                  | 4           |
| 2.1.4. MS Klinik Alt Tipleri .....                      | 4           |
| 2.1.5. MS Tanısı.....                                   | 5           |
| 2.1.6. MS’de Klinik Belirtiler .....                    | 6           |
| 2.2. MS’de Kronik Ağrı .....                            | 8           |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.2.1. MS’de Kronik Ağrının Tanımı .....                              | 8         |
| 2.2.2. MS’de Kronik Ağrının Patofizyolojisi .....                     | 8         |
| 2.2.3. Multipl Sklerozda Ağrının Sınıflandırılması .....              | 9         |
| 2.2.4. Kronik Ağrının MS’deki Etkisi .....                            | 14        |
| 2.2.5. MS’de Kronik Ağrıya Yönelik Farmakolojik Müdahaleler .....     | 14        |
| 2.2.6. MS’de Kronik Ağrı İçin Farmakolojik Olmayan Müdahaleler .....  | 14        |
| 2.3. Kronik Ağrı ve Motor İmgeleme Eğitimi.....                       | 15        |
| 2.3.1. Ağrıda Biyopsikososyal Model ve Nöromatriks Teorisi .....      | 15        |
| 2.3.2. MS’de Tedavi .....   | 17        |
| 2.3.3. İmgelemenin Tanımı.....  | 18        |
| 2.3.4. İmgeleme Teorileri .....                                       | 18        |
| 2.3.5. İmgeleme Çeşitleri.....  | 18        |
| 2.3.6. İmgelemede Kullanılan Stratejiler .....                        | 19        |
| 2.3.7. Dereceli Motor İmgeleme Eğitimi.....                           | 20        |
| 2.3.8. İmgelemenin Etkileri .....                                     | 21        |
| 2.3.9. MS Rehabilitasyonunda Motor İmgeleme Eğitiminin Etkinliği..... | 21        |
| 2.4. Telerehabilitasyon .....   | 22        |
| <b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>  | <b>25</b> |
| 3.1. Araştırmanın Türü .....  | 25        |
| 3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....                                 | 25        |
| 3.3. Araştırmanın Evren ve Örnekleme.....                             | 25        |
| 3.4. Araştırma Materyali .....  | 26        |
| 3.5. Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri.....               | 27        |
| 3.6. Veri Toplama Araçları.....                                       | 28        |
| 3.6.1. Sosyodemografik ve Klinik Bilgilerin Değerlendirilmesi .....   | 28        |
| 3.6.2. Yetiyitimi Değerlendirmesi .....                               | 28        |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.6.3. Ağrı Değerlendirmesi .....  | 29        |
| 3.6.4. Motor İmgeleme Becerisinin Değerlendirilmesi .....  | 30        |
| 3.6.5. Yorgunluk Düzeyi Değerlendirmesi.....   | 32        |
| 3.6.6. Anksiyete ve Depresyon Düzeyi Değerlendirmesi.....  | 32        |
| 3.6.7. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi .....  | 32        |
| 3.6.8. Uyku Değerlendirmesi.....   | 33        |
| 3.6.9. Bilişsel Fonksiyonların Değerlendirmesi.....  | 33        |
| 3.7. Araştırma Protokolü .....   | 33        |
| 3.7.1. Tedavi Protokolü .....  | 34        |
| 3.8. Araştırma Planı ve Takvimi .....  | 38        |
| 3.9. Verilerin İstatistiksel Analizi.....  | 38        |
| 3.10. Araştırmanın Sınırlılıkları .....  | 39        |
| 3.11. Etik İzinler.....  | 39        |
| <b>4. BULGULAR .....</b>   | <b>40</b> |
| 4.1. Katılımcıların Demografik ve Klinik Bilgileri .....   | 41        |
| 4.2. Katılımcıların Tedavi Öncesi Değerlendirmeleri Arası Farklılıklar .....   | 42        |
| 4.3. Ağrı ile İlişkili Sonuç Ölçümlerinin Grup İçi Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Sonrası Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması.....                      | 44        |
| 4.4. Motor İmgeleme Yeteneği ile İlişkili Sonuç Ölçümlerinin Grup İçi Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Sonrası Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması.....   | 47        |
| 4.5. Psikososyal Değerlendirmeler ile İlişkili Sonuç Ölçümleri Grup İçi Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Sonrası Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması..... | 47        |
| 4.6. Ağrı ile İlişkili Sonuç Ölçümlerinin Gruplar Arasında Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Sonrası Değerlendirmesi Sonuçlarının Karşılaştırılması .....           | 50        |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.7. Motor İmgeleme Yetenekleri ile İlişkili Sonuç Ölçümlerinin Gruplar Arası Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Değerlendirmesi Sonuçlarının Karşılaştırılması.....   | 52        |
| 4.8. Psikososyal Değerlendirmeler ile İlişkili Sonuç Ölçümlerinin Gruplar Arası Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Değerlendirmesi Sonuçlarının Karşılaştırılması..... | 53        |
| <b>5. TARTIŞMA .....</b>   | <b>55</b> |
| <b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>   | <b>66</b> |
| <b>KAYNAKLAR .....</b>   | <b>68</b> |
| <b>EKLER.....</b>  | <b>81</b> |
| Ek 1. Veri Kayıt Formu Örneği .....  | 82        |
| Ek 2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu Örneği.....  | 109       |
| Ek 3. Uygulayıcı Sertifikası .....   | 115       |
| Ek 4. Lateralizasyon Aşaması Örneği.....   | 116       |
| Ek 5. Etik Kurul Onayı.....  | 117       |
| Ek 6. Özgeçmiş .....   | 119       |

## SİMGELER VE KISALTMALAR

**BİCAMS:** MS için Kısa Uluslararası Bilişsel Değerlendirme Bataryası (*Brief Cognitive Assessment for Multiple Sclerosis*)

**BKİ:** Beden Kütle İndeksi

**BVMT-R:** Kısa Görsel-Uzamsal Bellek Testi- Revize Edilmiş (*Brief Visuospatial Memory Test—Revised*)

**CVLT-II:** Kaliforniya Sözel Öğrenme Testi-II (*California Verbal Learning Test-II*)

**ÇA:** Çeyrekler Açıklığı

**DMİ:** Dereceli Motor İmgeleme

**EDSS:** Genişletilmiş Engellilik Durum Ölçeği (*Expanded Disability Status Scale*)

**EUÖ:** Epworth Uykululuk Ölçeği

**HADÖ:** Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği

**HTBHB:** Hasta Tarafından Belirlenen Hastalık Basamakları

**kg:** kilogram

**KGİA:** Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi

**KİS:** Klinik izole sendrom

**m<sup>2</sup>:** Metrekare

**mm:** Milimetre

**MS:** Multipl Skleroz

**MSS:** Merkezi Sinir Sistemi

**MusiQoL:** Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi (*Multiple Sclerosis International Quality of Life*)

**MYEÖ:** Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği

**n:** Sayı

**NMQ:** İskandinav Kas-İskelet Sistemi Anketi (*Nordic Musculoskeletal Questionnaire*)

**NRS:** Numerik Ağrı Skalası (*Numeric Rating Scale*)

**PDQ:** Pain Detect Ağrı Skoru Formu (*PainDETECT Questionnaire*)

**PETTLEP:** Fiziksel, Çevre, Görev, Zamanlama, Öğrenme, Duygu, Perspektif (*Physical, Environment, Task, Timing, Learning, Emotion, Perspective*)

**PPMS:** Primer Progresif Multiple Skleroz

**PUKİ:** Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi

**RRMS:** Relapsing Remitting Multipl Skleroz

**SDMT:** Sembol Sayı Modaliteleri Testi (*Symbol Digit Modalities Test*)

**SPMS:** Sekonder Progresif Multipl Skleroz

**SS:** Standart Sapma

**VAS:** Görsel Ağrı Skalası (*Visual Analogue Scale*)

**ZKYT:** Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|   |    |
|---|----|
| <b>Şekil 1.</b> MS’de patofizyolojiye göre önerilen ağrı sınıflandırması (Yılmazer ve ark. (59) çalışmasından uyarlanmıştır. .... | 10 |
| <b>Şekil 2.</b> Ağrıda biyopsikososyal model. ....  | 16 |
| <b>Şekil 3.</b> Katılımcıların uygulamayı kullandıktan sonra fizyoterapistleri ile paylaştıkları sonuç ekranı örneği .....        | 36 |
| <b>Şekil 4.</b> Telerehabilitasyon tabanlı motor imgeleme eğitimi sırasında katılımcı ve fizyoterapist.....                       | 37 |

## TABLolar DİZİNİ

|  |    |
|--|----|
| <b>Tablo 1:</b> Araştırma Planı ve Takvimi.....  | 38 |
| <b>Tablo 2:</b> Katılımcıların Başlangıç Demografik ve Klinik Özellikleri.....   | 42 |
| <b>Tablo 3:</b> Tedavi Öncesi Tedavi ve Kontrol Grupları Arasındaki Farklılıklar.....  | 43 |
| <b>Tablo 4:</b> Ağrı ile İlişkili Sonuç Ölçümlerinin Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Sonrası Değerlendirmelerinin Karşılaştırılması.....  | 46 |
| <b>Tablo 5:</b> Motor İmgeleme Yeteneği ile İlişkili Sonuç Ölçümlerinin Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Sonrası Değerlendirmelerinin Karşılaştırılması.....                         | 47 |
| <b>Tablo 6:</b> Psikososyal Değerlendirmeler ile İlişkili Sonuç Ölçümlerinin Grup İçi Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Sonrası Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması .....    | 49 |
| <b>Tablo 7:</b> Ağrı ile İlişkili Sonuç Ölçümlerinin Gruplar Arasında Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Sonrası Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması.....                     | 51 |
| <b>Tablo 8:</b> Motor İmgeleme Yetenekleri ile İlişkili Sonuç Ölçümlerinin Gruplar Arası Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Sonrası Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması ..... | 52 |
| <b>Tablo 9:</b> Psikososyal Değerlendirmeler ile İlişkili Sonuç Ölçümlerinin Gruplar Arası Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Değerlendirmesi Sonuçlarının Karşılaştırılması .....     | 54 |



# 1. GİRİŞ VE AMAÇ

## 1.1 Problemin Tanımı ve Önemi

Multipl skleroz (MS), merkezi sinir sisteminde (MSS) açığa çıkan kronik, inflamatuvar, demiyelinizan nörolojik bir hastalıktır ve genellikle 20–30 yaş arasında ortaya çıkar. MS’li bireylerde görülen semptomlar arasında kuvvet kaybı, denge, koordinasyon ve yürüme güçlüğü, parestezi, monoküler görme kaybı, ağrı ve yorgunluk bulunmaktadır. Bu semptomlar arasından, yürüme bozuklukları, yorgunluk ve ağrı en yaygın olarak görülenlerdir. MS’li bireylerde ağrı, kronik ağrı semptomlarından, akut olarak ortaya çıkabilen ağrı semptomlarına kadar geniş bir yelpaze göstermektedir. MS’de ağrının; bireylerin yaşam kalitesi, uyku kalitesi, günlük yaşam aktiviteleri, sosyal işlevselliği ve iş hayatı üzerindeki olumsuz etkisi göz önünde bulundurulduğunda ağrıya yönelik tedavilerin gerekliliği, MS’de ağrı kontrolü ile ilgili araştırmalara olan ilgiyi artırmıştır.

Özellikle kronik ağrı ile birlikte motor korteksin disinhibisyonu, vücut algısında bozulmalar başta olmak üzere santral değişikliklerin meydana geldiği belirtilmektedir. Yenilikçi bir “beyni eğitme” yöntemi olan Dereceli Motor İmgeleme (DMİ) eğitimi, kortikal mekanizmalarda değişiklik meydana getirerek ağrı kontrolüne katkıda bulunmaktadır. DMİ eğitimi, her biri primer motor kortekse giderek daha fazla yük bindiren üç ardışık aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar sırasıyla lateralizasyon, imgeleme ve ayna terapisiidir. DMİ eğitiminin tümü veya birkaç aşaması uygulanan bireylerde aşamaların ilerlemesinin ağrının azalması ile ilişkili olduğu belirtilmektedir. Bu durum iyileşmenin ağrı nöromatriksini etkinleştirmeden, kortikal ağların sıralı aktivasyonundan kaynaklanabileceğini düşündürmektedir.

MS rehabilitasyonunda DMİ aşamalarının tek başına kullanıldığı eğitimlerin etkinliği hakkında sınırlı da olsa kanıtlar vardır. Fakat MS rehabilitasyonunda DMİ eğitiminin tüm aşamalarının veya lateralizasyon ve imgeleme aşamalarının kombine edildiği motor imgeleme eğitiminin etkisi daha önce araştırılmamıştır. Araştırmalar motor imgeleme eğitiminin MS’li bireylerde yürüyüş, denge, yorgunluk, depresyon, yaşam kalitesi ve dikkat üzerinde etkili olduğunu göstermiştir.

Telerehabilitasyon, “bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak rehabilitasyonu hastalara ve klinisyenlere mesafe, zaman ve maliyet gibi engelleri azaltarak sağlamayı amaçlayan bir yöntem” olarak tanımlanmaktadır. MS’nin ilerleyici doğası nedeniyle, uzun süreli takip ve rehabilitasyon özellikle önemlidir. Telerehabilitasyon yönteminin coğrafi uzaklığı, ekonomik kısıtlılığı ve fiziksel engeli olan MS’li bireylerde uzun süreli takip ve rehabilitasyon sağlamak açısından avantajlı olduğu bildirilmektedir.

MS’de ağrı; bireyler tarafından en kötü semptom olarak bildirilen, bireylerin yaşam kalitesini, uyku kalitesini, yorgunluğunu, anksiyete ve depresyon düzeylerini olumsuz yönde etkileyen bir semptomdur. Kronik ağrı, periferik değişiklikler kadar santral değişikliklere de neden olmaktadır. Örtük ve açık motor imgeleme eğitiminin ardışık olarak uygulanması ile oluşturulmuş DMİ eğitimi, kronik ağrılı durumlarda kullanılabilen kanıt değeri yüksek güncel bir yaklaşımdır. Literatürde DMİ eğitiminin MS’li bireylerde ağrı üzerindeki etkisi daha önce araştırılmamıştır.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı fizyoterapist eşliğinde telerehabilitasyon tabanlı örtük ve açık motor imgeleme eğitimlerinin ardışık olarak uygulanması ile oluşturulan DMİ eğitim programının, MS’li bireylerde ağrı ve ilişkili faktörler üzerindeki etkisini araştırmaktır.

## **1.3. Araştırmanın Hipotezi**

Fizyoterapist eşliğinde telerehabilitasyon tabanlı DMİ eğitimi uygulanan MS’li bireylerde ağrı ve psikososyal sonuç ölçümlerindeki gelişme rutin ilaç tedavilerine devam eden MS’li bireylere kıyasla anlamlı olarak daha yüksektir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Multipl Skleroz

#### 2.1.1. Tanım

Multipl skleroz (MS), merkezi sinir sisteminde (MSS) açığa çıkan kronik, inflamatuvar, demiyelinizan ilerleyici nörolojik bir hastalık olup genellikle 20–30 yaş arasında ortaya çıkar (1). Kas kuvvetinde azalma, denge, koordinasyon ve yürüme bozuklukları, ağrı, parestezi, baş dönmesi ve vertigo, MS’li bireylerde sıklıkla görülen semptomlar arasında bulunmaktadır (2). Bunlara ek olarak yorgunluk, spastisite, ataksi, duyu kaybı, üriner inkontinans, depresyon ve daha birçok semptom ve bulgu da görülebilmektedir (3). Bu semptom ve bulgular MS’li bireylerde fiziksel, bilişsel ve psikososyal yetersizliklere neden olarak bireylerin genel sağlığını bütüncül olarak etkilemektedir (4).

#### 2.1.2. Epidemiyoloji ve Etiyoloji

Uluslararası MS Federasyonu 2022 verilerine göre dünyada yaklaşık 2,8 milyon MS’li birey bulunmaktadır (5). MS’nin Türkiye’deki prevalansını inceleyen araştırmalara göre prevelansın 100.000 kişide 41,1-101,4 arasındadır (6–9). MS insidansının tahmini kadın-erkek oranı yaklaşık 3:1’dir (1).

MS’nin etiyojisi kesin olarak bilinmemektedir. Ancak genetik, çevresel ve yaşam tarzı gibi faktörler MS’nin gelişmesine katkıda bulunabilir (1). Ailelerde artan MS prevalansı genetik risk faktörlerini desteklemektedir. HLA-DR1\*15:01 aleli, MS ile ilişkili en sık bildirilen genetik faktördür (10). Beyaz soydan gelen bireylerde MS insidansının yüksek olması da MS’de genetik faktörlerin etkisine bir örnektir (1). Coğrafi farklılıklar MS’de risk faktörleri arasındadır. Dünya çapında MS prevalansı ekvatordan kutuplara gidildikçe artmaktadır (11). Ekvatordan kutuplara doğru gidildikçe bireyler daha az güneşe maruz kalmakta ve daha düşük D vitamini seviyelerine sahip olmaktadır (12). Bu durum enlem etkisi olarak açıklanmaktadır (12). Ayrıca çocukluk çağı obezitesi, sigara içme durumu, Epstein-Barr virüs enfeksiyonu da MS’de artan risk ile ilişkilidir (1).

### **2.1.3. Patofizyoloji ve Patogenez**

MS, klinik ve patolojik özellikler, değişken olan heterojen bir hastalıktır (1). İnflamasyon, demiyelinizasyon ve aksonal dejenerasyon klinik belirtilere neden olan başlıca patolojik mekanizmalardır (13). Bununla birlikte, MS'nin nedeni bilinmemektedir. En yaygın kabul gören teori, MS'nin otoreaktif lenfositlerle karakterize inflamatuvar immün aracılı bir hastalık olarak başladığıdır (14). Daha sonra, hastalığa mikroglial aktivasyon ve kronik nörodejenerasyon hakim olmaktadır (15). MS'nin karakteristik nöropatolojik özelliği, MSS içinde, aksonların kısmen korunduğu, değişken derecelerde inflamasyonun eşlik ettiği fokal demiyelinize plakların varlığıdır (16). Sinir aksonunun etrafındaki miyelin kılıf, otoreaktif T hücreleri tarafından hasar görür ve sinir aksonu boyunca ilerleyen aksiyon potansiyellerinin yavaşlamasına, bozulmasına ve/veya bloke olmasına yol açan demiyelinizasyonla sonuçlanır (15). Aksonal hasar, akut fazda olmasa da MS plağının belirgin bir patolojik özelliği olabilir (17). Demiyelinizasyonu takip eden remiyelinizasyon paternleri, MSS'nin çeşitli bölgelerinde gelişen sklerotik plaklar ile sonuçlanır. Bu nedenle MS, zamanla akut patolojik inflamasyondan ziyade kronik nörodejenerasyon hastalığı olarak gelişir (15). Bununla birlikte, tek bir mekanizmanın hastalık patofizyolojisini açıklamada yeterli olup olmadığı veya çeşitli mekanizmaların aynı anda meydana gelip gelmediği konusundaki tartışmalar devam etmektedir.

### **2.1.4. MS Klinik Alt Tipleri**

#### **Klinik İzole Sendrom (KİS)**

MS'li bireylerin yaklaşık %85'inde hastalık KİS olarak adlandırılan tek bir klinik atak ile başlamaktadır (18,19) Araştırmalar, KİS hastalarının yaklaşık %60-70'inin 20 yıl içinde klinik olarak belirgin ikinci bir demiyelinizan olay geliştirdiğini ve bu nedenle klinik olarak kesin MS teşhisi konulduğunu göstermektedir (20).

#### **Relapsing Remitting Multipl Skleroz (RRMS)**

MS'li bireylerin yaklaşık %85'i, epizodik nüksler ve remisyonlardan oluşan RRMS tipine sahiptir (21). Bu klinik alt tipin başlangıç yaşı genellikle 18 ila 40 yaşları

arasındadır (15). MS'nin bu fenotipi, tekrarlayan ataklar ve atak sonrasında düzelmeler ile karakterize edilmektedir (18).

### **Sekonder Progresif Multipl Skleroz (SPMS)**

SPMS genellikle, ataklar dışında engelliliğin kademeli olarak kötüleşmesi ile teşhis edilmektedir (18). Sistematik bir literatür derlemesi, RRMS'li bireylerin yaklaşık %25'inin 10 yılda SPMS'ye dönüştüğü ve SPMS'nin ortalama başlangıç yaşının 40 olduğunu bildirilmektedir (22).

### **Primer Progresif Multipl Skleroz (PPMS)**

PPMS, genel MS popülasyonunun %10-20'sini etkilemektedir (23). PPMS, belirgin bir alevlenme veya atak olmaksızın, semptom başlangıcından itibaren nörolojik işlevlerde kademeli ve kesintisiz bir düşüş ile karakterizedir (18).

### **2.1.5. MS Tanısı**

MS tanı kriterlerinin belirlenmesi ilk olarak Charcot tarafından MS'nin diğer hastalıklardan ayırt edilebilmesi için ölçütlerin önerilmesiyle başlamıştır (24). İlk MS tanı kriterleri 1965'te önerilen Schumacher kriterleri ile belirlenmiştir (25). Schumacher kriterleri, MS tanısı için standartlaştırılmış klinik kriterlere odaklanmıştır (25). Bunu takiben 1983 yılında tanı kriterlerine uyarılmış potansiyel ve serebrospinal parametreler eklenerek Poser kriterleri oluşturulmuştur (26). Manyetik rezonans görüntülemenin gelişmesi, MS tanısında bir devrime yol açmıştır. MS tanısı için 2001 yılında McDonald kriterleri belirlenmiş ve manyetik rezonans görüntüleme parametreleri tanı kriterlerine dahil edilmiştir (27). 2001 McDonald kriterleri; 2005, 2010 ve en son 2017 yılında tekrar revize edilmiştir. McDonald kriterlerine göre bir kişinin MS'li olup olmadığını belirlemek için mevcut olan lezyonların sayısı ve atak sayısı kullanılmaktadır (28). Günümüzde nörolojik muayene, manyetik rezonans görüntüleme ve beyin omurilik sıvısına dayalı 2017 McDonald kriterleri MS tanısını belirlemede kullanılmaktadır (28).

### **2.1.6. MS’de Klinik Belirtiler**

MS’nin klinik belirtileri, demiyelinizasyondan etkilenen anatomik bölgeye bağlıdır. Semptomların oluşmasında yaygın olarak etkilenen bölgeler optik sinirler, omuriliğin servikal bölümü ve beyin sapıdır (1). MS’de semptomlar kişiler arasında büyük ölçüde değişkenlik gösterebilir, tek başına veya kombinasyon halinde ortaya çıkabilir.

#### **Yorgunluk**

Yorgunluk, MS’de sık görülen ve bireylerin zihinsel, fiziksel ve sosyal işlevselliğini olumsuz etkileyen bir semptomdur (29). Yorgunluk genellikle zihinsel ve fiziksel bileşenleriyle tanımlanmaktadır (30). Zihinsel yorgunluk, bilişsel işlev üzerindeki etkileri ile karakterize edilmektedir. Fiziksel yorgunluk ise bireylerin fiziksel uygunluğu üzerindeki olumsuz etkileri ile karakterize edilmektedir. Bununla birlikte, bu iki bileşenin ortak bir temel boyutu olup olmadığı veya iki ayrı semptom olup olmadığı konusunda tartışmalar mevcuttur (31). Araştırmalar MS’li bireylerin %80’ine yakınında yorgunluk görüldüğünü ve yorgunluğun bireyleri MS ile ilişkili diğer semptomlara kıyasla en fazla etkileyen semptom olduğunu belirtmiştir (32,33). Araştırmalarda MS ile ilgili yorgunluğun karmaşık, çok boyutlu, yeterince anlaşılmamış olduğu vurgulanmaktadır (34).

#### **Uyku Bozuklukları**

Uyku bozuklukları, MS’li bireylerin %42 ile %65’ini etkileyen yaygın bir semptomdur (35). Araştırmalarda uyku bozukluklarının MS’de genel popülasyona kıyasla dört kat daha yüksek olduğu belirtilmiştir (36). Kötü uyku kalitesi bireylerin sağlığını ve yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir (37). Uyku kalitesinin bozulması bireylerde gündüz uykululuğunun artması, bilişte bozulma, duygudurum dalgalanmaları ve yakın çevresi ile ilişkisini etkileyen davranışsal sorunlar gibi çeşitli sorunlara neden olmaktadır (38). Ayrıca uyku kalitesinin bozulması bireylerin fiziksel ve bilişsel yorgunluğunu artırmakta bunun sonucunda yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir (37).

## **Anksiyete ve Depresyon**

Depresyon ve anksiyete, MS'li bireylerde yaygındır ve görülme sıklığı genel popülasyona oranla daha yüksektir (39). Toplum temelli çalışmalardan elde edilen verileri bir araya toplayan sistematik bir derleme, hem depresyon hem de anksiyetenin MS popülasyonunun %20'sinden fazlasını etkilediğini göstermiştir (40). MS'li bireylerde depresyon ve anksiyete, daha düşük yaşam kalitesi, bilişsel işlev bozukluğu, yüksek intihar riski ve iş güçlükleri ile ilişkilidir (41). MS'de depresyon ve anksiyete zamanla kötüleştiğinden ve sıklıkla tedavi edilebilir olduklarından, erken teşhis önemlidir (42).

## **Yaşam Kalitesi**

Sağlıkla ilgili yaşam kalitesi, bir kişinin hastalığına rağmen anlamlı davranıştan doyum elde etme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. MS, bireylerin hastalığa uyumu için ciddi bir zorluk oluşturan sağlıkla ilgili yaşam kalitesini etkileyen bir hastalık olarak kabul edilmektedir (43). MS'de sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin cinsiyet ve yaş uyumlu genel popülasyona göre önemli ölçüde daha kötü olduğunu belirtilmiştir (44). MS'nin bireylerin yaşamlarının en verimli yıllarında başlaması, öngörülemeyen seyri ve hastalık ile ilişkili semptomların MS'li bireylerde sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin düşük olmasının nedenlerinden olduğu düşünülmektedir (45).

## **Bilişsel Bozukluk**

Demyelinizasyon ve beyin atrofisine bağlı olarak MS'li bireylerin %43 ila %70'inde bilişsel bozukluk olduğu gözlemlenmektedir (46). Bu bozulma, hastalığın ilerleyici karakterine ve yaşlanmaya bağlı olarak zamanla artabilmektedir (47). Bilişsel bozulma kapsamında öncelikle dikkat (48), işleme hızı (49), çalışma belleği (50), anısal (epizodik) bellek (51), sözel akıcılık (52) ve yürütücü işlevler (53) etkilenmektedir. Bilgi işleme hızı düşük olan bireyler, bilişsel görevleri yerine getirmek için daha fazla zamana ihtiyaç duymaktadır (54). Dikkat eksikliği, özellikle bölünmüş dikkat, çoklu görevde zorluğa yol açmaktadır (54). Yürütücü işlevlerdeki değişiklikler, önceliklendirmede, motivasyonu korumada, amaca yönelik eylemlerde bulunmada ve davranışları kontrol etmede zorluklara yol açmaktadır (54).

## **Ağrı**

MS'li bireyler, postüral bozukluk ve spastisite gibi durumlarda ortaya çıkabilen kronik ağrı semptomlarından, Lhermitte belirtisi, trigeminal nevralji gibi akut olarak ortaya çıkabilen ağrı semptomlarına kadar geniş yelpazede ağrı semptomları göstermektedir (55). Ağrı, MS'li bireylerde sıklıkla görülen önemli bir semptomdur ve sıklıkla engellilik ile ilişkilidir (56,57). Bir sistematik derleme çalışmasında (17 alışma, 5319 MS'li birey) MS'de ağrı prevalansının %63 olduğu bulunmuştur (58). Başka bir araştırmada ise ağrının %11-23 prevalans ile MS'li bireylerde görülen ilk semptom olduğu belirtilmiştir (57). MS hastalığındaki önemli semptomlardan biri olan ağrının bireylerdeki yüksek prevalansı ve ortaya çıkan ilk semptomlardan biri olduğu göz önünde bulundurulduğunda, MS'de ağrı semptomu için gerekli tedavi yöntemlerinin geliştirilmesi oldukça önemlidir (59).

### **2.2. MS'de Kronik Ağrı**

#### **2.2.1. MS'de Kronik Ağrının Tanımı**

Ağrı, Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği tarafından, gerçek veya olası doku hasarı ile hoş olmayan bir duygusal ve duyuşal deneyim olarak tanımlanmaktadır (60). MS'li bireyler genellikle üç aydan uzun ağrı olarak tanımlanan kronik ağrı yaşarlar ve tedavisi zordur (61). MS'de ağrı prevalansı %23 ile %90 arasında değişkenlik göstermektedir (62). Prevalansdaki geniş aralık farklı metodolojiler, çalışma tasarımları, örneklem büyüklükleri ve MS'de ağrıyı sınıflandırmak için kullanılan kriterlerdeki farklılıklardan kaynaklanmaktadır (63). MS'de ağrı gelişimi için çeşitli olası klinik ve demografik risk faktörleri bildirilmiştir. Artan yaş (64), daha uzun hastalık süresi (65) ve daha yüksek engellilik düzeyi (64) olası risk faktörleri arasındadır.

#### **2.2.2. MS'de Kronik Ağrının Patofizyolojisi**

MS'de ağrının altında yatan mekanizmalar belirsizdir. MS'de ağrı, merkezi ve periferik yolların farklılaşması, disinhibisyonu ve aşırı uyarılabilirliğe neden olan MSS lezyonları ve omurilikteki lezyon bölgesinde artan nöronal aktivite ile ilişkilidir (66). Kronik ağrı, her birey tarafından öznel bir şekilde algılanan karmaşık bir



etkileşim içinde iç ve çevresel faktörlerden etkilenen nöronal yollarda uyumsuz bir yanıt olarak gelişmektedir. Ağrı, hem merkezi hem de periferik yollardan ortaya çıkabilmekte ve zararlı veya zararlı olmayan bir uyaran tarafından tetiklenebilmekte veya tanımlanabilir herhangi bir tetikleyici yokluğunda kendiliğinden ortaya çıkabilmektedir (60). Yapılan araştırmalar, MS'deki nöropatik ağrının farklı mekanizmalardan kaynaklandığını göstermektedir (67). MS'de meydana gelen aksonal dejenerasyon, afferent duyu sinir liflerinin ektopik ateşlenmesine katkıda bulunmaktadır (67). Proinflamatuvar sitokinler, özellikle interferon-gama ve interlökinler, kan-beyin bariyerinin bozulmasına ve MSS'de nöroinflamasyonunun indüklenmesine katkıda bulunmaktadır (68). Omurilikteki aktive edilmiş glial hücreler tarafından salgılanan proinflamatuvar sitokinler, glutamat ve nitrik oksit, nöropatik ağrıda MSS'nin hipereksitabilitesini artırmaktadır (68).

### **2.2.3. Multipl Sklerozda Ağrının Sınıflandırılması**

MS'de ağrı, süresine göre, şiddetine göre ve altında yatan mekanizmalara göre sınıflandırılmaktadır.

#### **MS'de Süresine Göre Ağrı Türleri**

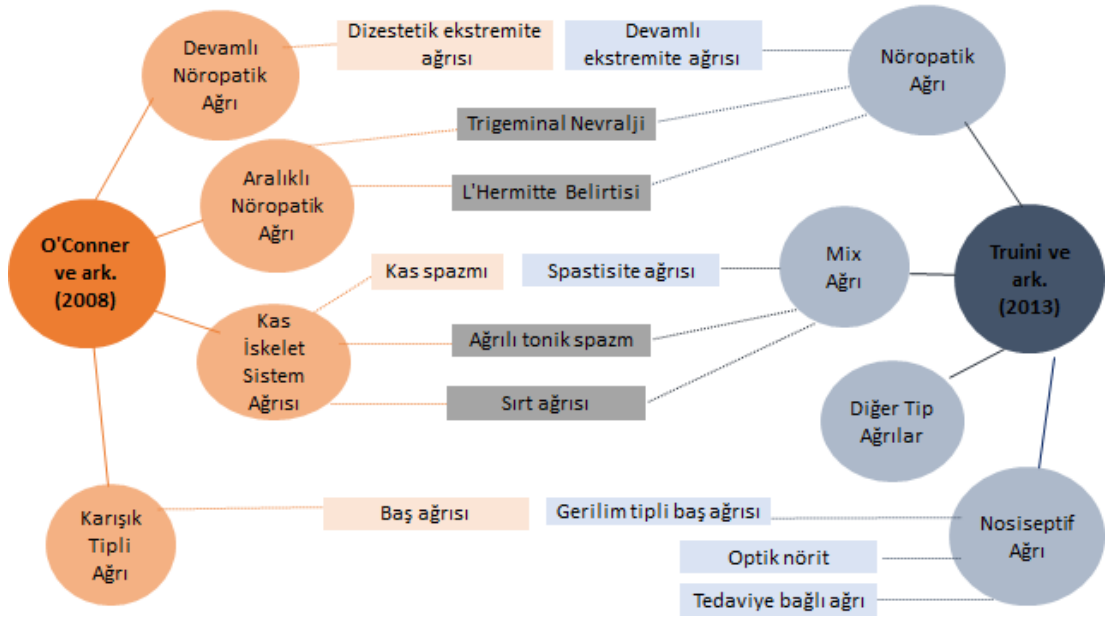
MS'de 12 haftadan uzun süren ağrılar kronik ağrı olarak kabul edilmektedir (69). Bununla birlikte, bazı araştırmalar kronik ağrıyı 1 aydan uzun süren ağrı olarak tanımlamıştır (70).

#### **MS'de Şiddetine Göre Ağrı Türleri**

Kronik ağrı literatüründe, 0 ile 10 arasındaki numerik ağrı skalalarına göre; 0-4 şiddetindeki ağrılar hafif ağrı, 5-7 şiddetindeki ağrılar orta şiddette ağrı, 8-10 şiddetindeki ağrılar ise şiddetli ağrı olarak sınıflandırılmaktadır (71). MS ağrısı için ağrı yoğunluğunun optimal puanları açıkça belirtilmemesine rağmen bir araştırmada MS'de ağrının, numerik ağrı skalasına göre 0-2 arası hafif ağrı; 3-5 arası orta şiddette ağrı; 6-10 arası şiddetli ağrı olarak sınıflandırılabilceği belirtilmiştir (71).

## MS’de Altta Yatan Mekanizmalara Göre Ağrı Türleri

MS’de ağrının altında yatan mekanizmalar hala belirsizdir. Ancak, patofizyolojiye göre iki ayrı ağrı sınıflandırması önerilmiştir (57,72). İki sınıflandırma sistemi arasında farklılıklar olsa da ağrının nöropatik, nosiseptif ve karışık tip olarak sınıflandırılması aynı kalmıştır. Şekil 1, O’Connor ve ark. (57) ve Truini ve ark. (72) tarafından önerilen MS’deki mevcut ağrı sınıflandırmalarının karşılaştırmasını göstermektedir.



**Şekil 1.** MS’de patofizyolojiye göre önerilen ağrı sınıflandırması (Yılmaz ve ark. (59) çalışmasından uyarlanmıştır.

Araştırmacılar MS’de en sık görülen nöropatik ağrının alt ekstremitelerde sürekli yanma hissi ile karakterize olduğunu belirtmiştir (57,72). O’Connor ve ark. (57) MS’de sık görülen bu ağrı tipini “dizestezi” olarak sınıflandırmış; ancak Truini ve ark. (72) “devam eden ekstremite ağrısı”nın kullanılmasını önermiştir. Dizestezinin altında yatan mekanizmalar hala belirsizdir, ancak spinotalamik yoldaki MS lezyonlarının ekstremite ağrısına neden olduğu düşünülmektedir (57,72). O’Connor ve ark. (57) trigeminal nevralsi ve Lhermitte belirtisi gibi ağrıları sinir sisteminin demiyelinizasyonundan kaynaklandığını belirterek aralıklı santral nöropatik ağrı olarak tanımlamıştır. Lhermitte belirtisinin servikal omurilik seviyesindeki lezyonlarla ilişkili olduğu düşünülürken ve trigeminal nevralsinin trigeminal çekirdek ve sinir

köklerindeki lezyonlarla ilişkili olduğu düşünülmektedir (57). Ağrılı tonik spazm MS'ye özgüdür ve motor yoldaki (özellikle iç kapsül ve serebral pedinkülde) lezyonlar sonucu oluşan yüz, kol veya bacadan başlayıp diğer vücut bölgesine yayılabilen spontan kas kasılmalarıdır (57,72). Ancak bu spazmlar her zaman ağrılı olmayabilir. Demiyelinizasyonun somatosensoriyel yolları etkilemediği düşünüldüğü için O'Connor ve ark. (57) ağrılı tonik spazmları kas-iskelet ağrısı olarak sınıflandırmıştır. Truini ve ark. (72) spastisite ağrısını, ağrılı tonik spazmlar ile karıştırılmaması için ayrı olarak tanımlanmıştır. Truini ve ark. (72) sırt ağrısının bazen merkezi olarak ortaya çıkabileceğini savunurken, MS'de görülen sırt ağrısı hastalık semptomlarına ikincil gelişebilen hareketsizlik, kas güçsüzlüğü ve spastisitenin ortaya çıkardığı mekanik kökenli ağrı olarak kabul edilmektedir. MS'de baş ağrısının nöropatik ve nosiseptif mekanizmalara sahip olduğu düşünülmektedir ve bu nedenle O'Connor ve ark. (57) baş ağrısını karışık tip ağrı olarak sınıflandırmaktadır. Truini ve ark. (72) ilaç tedavilerine ikincil gelişebilen tedaviye bağlı ağrıları nosiseptif ağrı altında, viseral ağrıları ise diğer ağrılar altında sınıflandırmıştır.

Tanımlayıcı bir araştırmada kronik ağrılı 842 MS'li bireyin ağrı karakteristikleri araştırılmış ve katılımcıların %42'sinde nosiseptif ağrı, %27'sinde karışık tip ağrı, %32'sinde nöropatik ağrı olduğu bulunmuştur (73). Ayrıca bir meta-analiz çalışmasında (28 araştırma, 7101 MS'li birey), MS'li bireylerde baş ağrısının en yaygın ağrı olduğu (%43), nöropatik ekstremitte ağrısının (%26), sırt ağrısının (%20), ağrılı kas spazmlarının (%15), Lhermitte belirtisinin (%16) ve trigeminal nevrالجinin (%3,8) ise sırasıyla takip ettiği belirtilmiştir (58).

### **MS ile İlişkili Nosiseptif Ağrı**

Nosiseptif ağrı, çoğunlukla hastalığa sekonder olarak gelişen kas-iskelet sistemindeki anormallikler sonucu meydana gelmektedir (74). Nosiseptif ağrının yaygın bir örneği, kaslar, kemikler ve eklemler üzerinde stres oluşturan postüral ve yürüyüşle ilgili anormalliklerden kaynaklanan sırt ağrısı gibi kas-iskelet sistem ağrısıdır (74). MS'de nosiseptif ağrının yaşam boyu prevalansı %10-16 arasındadır (75).

Kahraman ve ark. (76) tarafından gerçekleştirilen tanımlayıcı tipteki bir araştırmaya dahil edilen 223 MS'li bireyin ağrı karakteristikleri değerlendirilmiş, hastaların %56'sının kas iskelet sistem ağrısı olduğu bulunmuştur. Kas iskelet sistem ağrısının dağılımı incelendiğinde, ağrıların %52,4'ünün bel bölgesinde, %51,6'sının boyun bölgesinde, %45,2'sinin üst sırt bölgesinde, %41,1'inin diz bölgesinde ve %37,1'inin omuz bölgesinde olduğu görülmüştür (76).

MS'deki nosiseptif ağrının diğer örnekleri arasında viseral ağrı (mesane veya bağırsak spazmı/enfeksiyonundan kaynaklanan ağrı), spastisite sonucu görülen ağrı, yatağa veya tekerlekli sandalyeye bağlı kişilerde meydana gelebilen dekübit ülserler sonucu meydana gelen ağrı bulunmaktadır (74).

MS'de görülen ağrılı tonik spazmlar sıklıkla nosiseptif ağrı sınıflandırılmasında incelenmektedir. Ağrılı tonik spazmlar; kısa, unilateral veya bilateral olarak ortaya çıkabilen, distonik, tekrarlayan, genellikle birden fazla eklem ve ekstremitelere yayılan ağrının eşlik ettiği, genellikle iki dakikadan az süren ve sıklıkla disestezi gibi diğer duyu bozukluklarla ilişkilidir (77). Üst ekstremitede ağrılı tonik spazmlar; elin tetani benzeri spazmı, dirseğin fleksiyonu ve omzun adduksiyonu ile karakterizedir (77). Ağrılı tonik spazmlar, spastisiteye bağlı ağrı, eklemlerin sertliği veya kontraktürlerinden kaynaklanan ağrı ile karıştırılmamalıdır.

### **MS ile İlişkili Nöropatik Ağrı**

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği, nöropatik ağrıyı "MSS'nin bir lezyonu veya işlev bozukluğundan kaynaklanan ağrı" olarak tanımlamaktadır (78). MS'deki nöropatik ağrı, doğrudan hastalığın demiyelinizasyon süreci ile ilgilidir ve disestetik ağrı, allodini ve hiperaljezi ile ilişkilidir (79). Nöropatik ağrı, tahmini yaşam boyu prevalansı %12 ile %28 arasında değişebilen yaygın ağrı türüdür (80).

MS'deki nöropatik ağrının, MSS boyunca demiyelinizasyonun ve plak oluşumunun bir sonucu olduğu düşünülmektedir (81). MS'deki ağrı şikayetleri ile plak oluşumu arasındaki ilişkinin incelendiği bir araştırmada; periventriküler gri madde, korpus kallozum, pons, serebellum, medulla oblongata ve talamustaki lezyonların ağrı ile ilişkili olduğu bulunmuştur (82).

MS'deki nöropatik ağrıdan iki anahtar mekanizmanın sorumlu olduğu düşünülmektedir:

1) Nöral hasara yanıt olarak demiyelinizan lezyonlarda ektopik uyarıların meydana gelmesi (63,81).

2) Afferent A-delta ve C ağrı yollarının modülasyonunu ortadan kaldıran, beyinden gelen inhibitör uyarıların kesintiye uğraması (63). Beyinden gelen inhibitör uyarıların yokluğu, santral sensitizasyona yol açar. Bunun sonucunda deşarjlardan sonra uzayan, spontan aktiviteyi artıran, azaltılmış ağrı eşikleri meydana gelmektedir (63).

Nöral hasara yanıt olarak demiyelinizan lezyonlarda ektopik uyarıların oluşumu, Lhermitte belirtisi ve trigeminal nevralji gibi ağrı semptomlarını açıklayabilmektedir. Bu ektopik uyarılar çevredeki etkilenmemiş nöronlara yayılabilmektedir (57). MS'de anormal sodyum kanalı aktivitesi, hasarlı nöronların hipereksitabilitesine katkıda bulunabilir ve bu da parestezi ve ağrı semptomlarına neden olabilmektedir (83).

Özetle, MS'de görülen nöropatik ağrı semptomlarının, azalmış inhibitör mekanizmaların ve somatosensoryel yollar boyunca artan nöronal aktivitenin bir sonucu olduğu düşünülmektedir.

Tanımlayıcı bir araştırma, 70 nöropatik ağrısı olan MS'li bireyde en sık bildirilen nöropatik ağrı bölgelerinin ayak/ayak bileği (%50) ve diz (%48,6) bölgesi olduğu bildirilmiştir (84). Ayrıca araştırma sonuçları MS'li bireylerde depresyon varlığının nöropatik ağrı riskini 2,5 kat; yorgunluğun psikososyal parametresinin varlığının ise nöropatik ağrıyı 2 kat artırdığını göstermiştir (84).

### **MS ile İlişkili Karışık Kökenli Tip Ağrı**

Karışık tip ağrı, MS'de eşlik eden, farklı iki etiyolojinin bir sonucu olabilen ağrı tipidir (85). Karışık tip ağrı; MS'nin kas-iskelet sistemi üzerindeki etkisinin bir sonucu olarak mekanik ve postüral ilişkili nosiseptif ağrı ve MSS'nin demiyelinizasyonunun sonucu olarak sinir sisteminin hasarına bağlı nöropatik ağrının birlikte seyretmesi sonucu görülmektedir (85).

#### **2.2.4. Kronik Ağrının MS'deki Etkisi**

Diğer nörolojik durumlarla karşılaştırıldığında, ağrı MS'de daha fazla etkileşime sahiptir. MS'de ağrı, sağlıkla ilgili yaşam kalitesini (86), günlük yaşam aktivitelerini (87), iyilik halini, sosyal işlevselliği, iş güçlüklerini, uykuyu ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (57). Ağrı, yorgunluk, depresyon ve anksiyete ile yüksek oranda ilişkilidir (88). MS'li bireylerin %6-19'unda ağrı ve depresyonun birlikte meydana geldiği bildirilmiştir (89). Ayrıca ağrının nöropatik olması durumunda, özellikle depresyon açısından etkileşim derecesi artmaktadır (76).

Nosiseptif girdi veya algılanan ağrıda fizyolojik değişikliklerin kesin rolü iyi tanımlanmamasına rağmen, genel fiziksel fonksiyondaki iyileşmenin psikososyal fonksiyon ve ruh halindeki iyileşme ile bağlantılı olduğu açıktır (90). Ağrı, MS'li bireylerde psikososyal parametrelerin yanı sıra fiziksel parametreleri de etkilemektedir. Ağrısı olan kişilerde motor kontrol ve proprioseptif etkinliğin değiştiği, dengenin bozulduğu ve reaksiyon sürelerinin daha yavaş olduğu belirtilmiştir (90).

#### **2.2.5. MS'de Kronik Ağrıya Yönelik Farmakolojik Müdahaleler**

MS'de ağrı tedavisinde farmakolojik yöntemler sıklıkla uygulanmaktadır (91). Opioidler, antiinflamatuvarlar, antidepresanlar ve gabapentinoidler gibi antinöropatik ajanlar farmakolojik yaklaşımlardandır (91). Fakat ilaç kullanımlarının bireylerde baş dönmesi, yürüme ve denge bozukluğu, mide bulantısı, yorgunluk, uykululuk durumu, kardiyak olay gibi ciddi yan etkileri olabilmektedir (92). Yan etkiler, tedavinin başarısını sınırlayabilmekte, bireylerin düşme sayılarını artırarak ilaçların kesilmesine ve tedavi memnuniyetinin azalmasına neden olabilmektedir (92). Bununla beraber MS'li bireylerde ağrıya yönelik kullanılan ilaçların kısa ve uzun vadeli etkilerine ilişkin kanıtlar sınırlıdır (92).

#### **2.2.6. MS'de Kronik Ağrı İçin Farmakolojik Olmayan Müdahaleler**

Farmakolojik yönetimin sınırlamaları nedeniyle; MS'de kronik ağrı için farmakolojik olmayan müdahalelere artan bir ilgi vardır (93). Farmakolojik olmayan tedaviler, MS'li bireylerde ağrı kontrolünü, baş etme yeteneğini, günlük işlevi ve

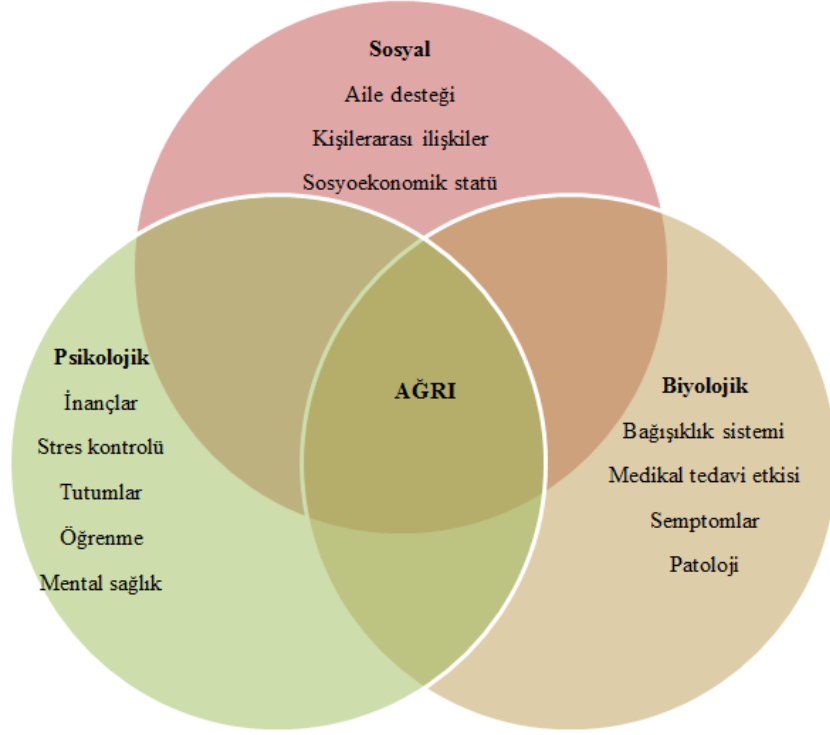
yaşam kalitesini iyileştirmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Kronik ağrının multidisipliner rehabilitasyon yönetimine uygun olduğu belirtilmiştir (94). Fizyoterapi, psikoterapi, iş uğraşı terapileri ve refleksoloji gibi tedavi yöntemlerine ağrı rehabilitasyonunda başvurulmaktadır.

Ağrı yönetiminde kullanılan transkutanöz elektrik sinir stimülasyonu (TENS), klinikte yaygın kullanımı ve ciddi yan etkilerinin olmaması nedeniyle ilk basamakta yer alan uygulamalardan birisidir (59). Fakat TENS'in kronik ve nöropatik ağrılar üzerindeki etkinliği hala belirsizdir (95). Literatür incelendiğinde MS'de ağrı kontrolü için çeşitli egzersiz müdahalelerinden yararlanıldığı görülmektedir. MS'li bireylerde ağrıyı azaltmak için uygulanan egzersiz müdahalelerinin etkinliğini araştıran sistematik derleme ve meta-analiz (10 randomize kontrollü çalışma, 389 katılımcı) sonucunda aerobik, su içi ve dirençli egzersizlerin ağrı üzerinde küçük ila orta derecede faydalı etkisinin olduğunu bulunmuştur (96). Bununla birlikte tek başına egzersiz uygulamaları ağrının psikolojik yönlerini tedavi etmekte yetersiz kalabilecek uygulamalardır. MS'de ağrı üzerinde psikolojik tedavilerin önemli bir yeri vardır. Bir derlemede (3 Randomize kontrollü çalışma, 247 MS'li birey) farkındalık tedavileri, hipnoz uygulamaları gibi psikoterapi yaklaşımlarının MS'li bireylerde ağrının azaltılması üzerinde düşük düzeyde yararlı etkilere sahip olduğu görülmüştür (90).

### **2.3. Kronik Ağrı ve Motor İmgeleme Eğitimi**

#### **2.3.1. Ağrıda Biyopsikososyal Model ve Nöromatriks Teorisi**

Ağrı üzerinde sadece biyomedikal faktörler etkili olmayıp, aynı zamanda ağrı hakkında düşünme şekli, ağrı ile ilgili duygular ve davranışlar da önemli etkilere sahiptir. Bu nedenle ağrıyı biyomedikal bir bakış açısıyla ele almak sınırlı bir bakış açısı olacaktır. Yaşanan ağrı hakkında düşünceler ağrının şiddetini artırabilir. Bununla birlikte, ağrıyı kabullenme davranışı, ağrı şiddetini azaltabilir. Tüm bu etkileşimli faktörler artan kaygı, endişe ve depresyona neden olabilir. Ağrılı ve endişeli MS'li birey, ağrıyı yeniden deneyimleme korkusuyla egzersiz yapmaktan ve hatta sıradan bir sosyal olaya katılmaktan kaçınabilmektedir (97). Bu yüzden ağrıyı biyopsikososyal açıdan ele almak başarılı bir ağrı yönetimi için önemlidir. Şekil 2'de ağrı için önerilen biyopsikososyal model gösterilmektedir.



**Şekil 2.** Ağrıda biyopsikososyal model.

MS’de kronik ağrının tedavisinde biyomedikal yaklaşım temel alınsa da kronik ağrının yönetimi multidisipliner ve biyopsikososyal temelli bir yaklaşımı içermelidir (98). Literatür, yıllar boyunca ağrı için birden fazla model önermiştir. Orijinal ağrı modellerinden biri, Descartes tarafından nosisepsiyon, ağrı lifleri ve ağrı algısına odaklanan ancak bütünsel ağrı deneyimini hesaba katmayan tamamen biyomedikal bir modeldi (99). Daha sonra, Melzack ve Casey, ağrıyı duyuşsal, duygusal ve bilişsel değerlendirici olmak üzere üç boyutta tanımlayan başka bir ağrı modeli önerdiler (100). Bu modelde ağrı, bu alanlar arasındaki bir etkileşim olarak tanımlandı ve ağrının sadece fizyolojik bir boyut perspektifinden değil, aynı zamanda duygusal ve bilişsel boyut düzeyinde de yönetildiğine dikkat çekildi. Uygun ağrı yönetiminin etkili olabilmesi için tüm bu boyutların ele alınması gerekmektedir (99).

Melzack ve Wall’ın 1965 yılında ortaya attıkları kapı kontrol teorisi ile birlikte ağrıya yönelik tedavi yöntemlerinin geliştirilmesine başlanmıştır (101). Kapı kontrol teorisine göre ağrı; basınç, dokunma gibi duyuşlar ile mekanoreseptörlerin



uyarılmasıyla inhibisyonuna dayanmaktadır (101). Yılların ilerlemesiyle ağrı tedavisine yönelik uygulanan tedavi yöntemleri geliştirilmiştir; fakat bu uygulamalar ağrının psikolojik yönlerini tedavi etmede yetersiz kalmıştır. Bu yüzden ağrı kontrolü için sinir bilimleri tarafından yapılan araştırmalara ihtiyaç duyulmuştur. Yapılan beyin görüntüleme çalışmalarında beyinde ağrı duyusu ile birlikte limbik sistem, frontal lob bölümleri, talamus, bazal ganglionlar, serebellum, anterior cingulat korteks, insula, primer ve sekonder somatosensöriyel korteksin aktive olduğu gösterilmiştir (102). Bu bilgiler ışığında Melzack, ortaya attığı yeni teoride korteks ile limbik sistem, talamus ile korteks arasında nöron ağrının bulunduğunu bildirmiştir (103). Melzack, bu nöron ağrının genetik olarak belirlendiğini daha sonra yaşam boyu maruz kalınan duyu girdisi ile şekillendiğini öne sürmüştü ve bu teoriye “Nöromatriks Teorisi” adını vermiştir (103). Bu yeni ağrı modeli, ağrının fizyolojik bir temelden daha fazlası olduğu fikrini destekleyen, nöromatriks teorisine göre çeşitli girdiler modüle edilerek ağrı duyusu meydana geldiğini belirtmektedir (102,103). Bu girdiler arasında reseptörler aracılığı ile algılanan duysal girdiler, bilişsel ve emosyonel girdiler, endokrin ve otonomik girdiler ağrı modülasyonunda rol oynayan başlıca girdilerdir (102,103).

Yapılan çalışmalarda kronik ağrı varlığında periferel değişikliklerle beraber santral değişikliklerin de eşlik ettiği gösterilmiştir (104,105). Meydana gelen santral değişiklikler arasında sıklıkla motor korteksin disinhibisyonu ve vücut algısında bozulmalar olarak belirtilmektedir (104,105). Kronik ağrı durumunda, nöromatriksin yüksek derecede duyarlı hale geldiği ve ağrı oluşturmayacak şiddetteki dokunma ile ağrılı ekstremitayı düşünme ile hatta başkasının hareketlerini izlerken bile ağrı nöronlarının aktive olabileceği bildirilmiştir (106).

### **2.3.2. MS’de Tedavi**

MS tedavisi hastalık modifiye edici tedavileri, akut atak tedavisini, komorbidite yönetimini, semptom kontrolünü, psikolojik desteği, rehabilitasyon stratejilerini ve yaşam tarzı değişikliklerini içermektedir.

### 2.3.3. İmgelemenin Tanımı

İmgeleme, bir aktivitenin zihinsel bir görüntüsünü oluşturmak için kişinin tüm duyularını kullanması olarak tanımlanabilmektedir (107). İmgeleme yapan kişiler, bir deneyimin nasıl görüldüğünü, nasıl koktuğunu, kulağa nasıl geldiğini, nasıl hissettirdiğini ve hatta tadının nasıl olduğunu hayal etmektedir (108).

### 2.3.4. İmgeleme Teorileri

İmgelemenin nasıl işe yaradığı sorusuna yanıt vermeyi amaçlayan birkaç temel teori vardır. Bu teorilerden bazıları psikonöromüsküler teori, sembolik öğrenme teorisi ve işlevsel eşdeğerlik teorisidir. Psikonöromüsküler teori, imgeleme sırasında ortaya çıkan bilinçaltı nöromüsküler uyarıların, bir kişi fiziksel olarak hareketi gerçekleştirdiğinde ortaya çıkanla aynı olduğunu iddia eder (109). Sembolik öğrenme teorisi, imgelemenin işe yaradığını, çünkü imgeleyen bireyin eylemlerini fiilen uygulamadan önce planlayabildiğini öne sürer (110). İşlevsel eşdeğerlik teorisi, hem imgelemenin hem de fiziksel uygulamanın aynı nörofizyolojik süreçleri kullandığını belirtmektedir (111). Bununla birlikte, bu teorilerin hiçbiri imgelemenin etkisinin ardındaki kapsayıcı teori olarak kabul edilmemektedir. Birçok araştırmacı, imgelemenin, fiziksel uygulamalara benzer nöromüsküler kalıpların kullanılması nedeniyle etkili olduğu sonucuna varmaktadır (112). İmgeleme sırasında hareketin gerçekten yapılması sırasında olduğu gibi ilgili kas üzerinde elektriksel uyarılar oluşması “Carpenter Etkisi” ile açıklanmaktadır (113). Hareketin imgelemesi sırasında beyin, hareketi gerçekte yapıyormuş gibi elektriksel tepkiler vererek gerçek hareket sırasında uyarılan sinirlerin uyarıldığı ve kaslarda da benzer tepkilerin olduğu görülmektedir (114). Beyin görüntüleme araştırmalarında beynin, gerçekte yapılan aktivite ile imgeleme sırasında yapılan aktivite arasındaki farkı ayırt edemediği gösterilmiştir (114).

### 2.3.5. İmgeleme Çeşitleri

Motor imgeleme eğitimi örtük (*implicit*) ve açık (*explicit*) motor imgeleme olmak üzere ikiye ayrılabilir (115). Örtük motor imgeleme hareketin bilinçsizce yapılmasını ifade eder (115). Açık imgeleme, örtük imgelemeden farklı olarak

hareketin bilinçli olarak yaşandığı durumdur (115). Birey, açık imgeleme yaparken hareketi imgelediğinin farkındadır (115). Örtük motor imgelemede premotor korteks aktive edilirken açık motor imgeleme sırasında premotor korteksin yanı sıra primer motor korteksin de aktive olduğu gösterilmiştir (105).

Bir diğer sınıflandırma ise görsel ve kinestetik imgelemedir. Görsel ve kinestetik duyular imgeleme yaparken sıklıkla kullanılan duyulardandır (116). İmgelemenin kinestetik duyusu, genellikle bir hareketi gerçekleştirirken hareketi hissetmek olarak tanımlanırken; görsel duyu, hareketin zihinde görselleştirilmesidir (116). Kinestetik ve görsel imgelemelerinin anlaşılması, bireylerin imgelemeyi başarılı bir şekilde gerçekleştirebilmeleri ve uygulayabilmeleri için önemlidir.

### **2.3.6. İmgelemede Kullanılan Stratejiler**

Etkili bir imgeleme yapabilmek için uygulanması gereken belirli stratejiler ve adımlar vardır. İmgeleme için en çok kullanılan yöntemlerden biri fiziksel (*Physical*), çevre (*Environment*), görev (*Task*), zamanlama (*Timing*), öğrenme (*Learning*), duygu (*Emotion*) ve perspektif (*Perspective*) kelimelerinin baş harflerinden oluşan PETTLEP modelidir (116). Bu kısaltma, imgelemenin fiziksel, çevresel, görev, zamanlama, öğrenme, duygusal ve perspektif bileşenlerini ifade etmektedir (116). PETTLEP'in her bir ögesi etkili bir imgeleme için önemlidir. Fiziksel ve çevre bileşeni için, bir kişi gerçek hareket sırasında karşılaşacağı tüm fiziksel duyuları hayal etmeli ve bunu fiziksel olarak gerçekleştireceği ortamda yapmalıdır. Görev ve zamanlama bileşenleri için, imgelenen hareketin görevi de aynı düşünce, duygu ve eylemleri içermeli ve imgelenen hareket, fiziksel görevle aynı hızda tamamlanmalıdır. Bireyler, öğrenme bileşenini dahil etmek için o anki öğrenme seviyelerine uygun bir şekilde imgelemeyi kullanmalı ve o andaki yeteneklerine uygun hareketleri imgelemelidir. Birey imgeleme sırasında, bir görevin fiziksel olarak yapılması sırasında hissedeceği duyguları hayal etmelidir. Son olarak, birey, bir hareketin yapılmasını imgelerken içsel ya da dışsal bir bakış açısı seçmelidir. Birey, hareketin kendi bedeninde, kendi duygularıyla gerçekleştiğini hayal ettiğinde içsel bir bakış açısı kullanmaktadır. Dışsal bakış açısı ise, bireyin hareketi kendi bedeninin dışındaki bir perspektiften hayal etmesi ve bu deneyimi oynayan bir videoya benzer şekilde görmesidir.

### **2.3.7. Dereceli Motor İmgeleme Eğitimi**

Yenilikçi bir “beyni eğitme” yöntemi olan Dereceli Motor İmgeleme (DMİ) eğitimi, ağrıyı inhibe etmek için nöromatriks teorisinden yararlanmaktadır (117). DMİ eğitimi, nöromatriksi aktive eden nöral ağları, normalde ağrılı oluşturmayacak uyaranlara karşı daha az duyarlı hale gelmeleri için yeniden eğitmeyi amaçlamaktadır (117). DMİ eğitimi, nöral ağları harekete geçiren egzersizleri kullanır, ancak bunu ağrı nöromatriksini tetiklemeyecek şekilde yapar (117).

DMİ, her biri primer motor kortekse giderek daha fazla yük bindiren üç ardışık aşamadan oluşmaktadır (118). Bu aşamalar sırasıyla ağrılı bölgenin sağ/sol ayrımının yapıldığı lateralizasyon aşaması, ağrılı olan bölgelerin pozisyonlarının ve hareketlerinin hayal edilmesi olarak ifade edilebilen imgeleme aşaması ve ayna terapisi aşamasıdır (118). Yapılan araştırmalarda bir hareketi izlemenin, hayal etmek ya da hareketi gerçekleştirmeye göre beyinde daha az aktivasyon oluşturduğu gösterilmiştir (119). Bu sayede bir aktiviteyi izlemek ağrı matriksini uyarmadan bozulmuş nöromatriksi düzenleyebilmektedir (118).

Literatür incelendiğinde, DMİ eğitiminin inme, fantom ağrısı, kompleks bölgesel ağrı sendromu ve brakial pleksus avulsiyon yaralanması gibi ağrılı durumlarda kortikal mekanizmalarda değişiklik meydana getirerek ağrı kontrolüne katkıda bulunduğu gösterilmiştir (105,118). DMİ eğitiminin tüm veya birkaç aşaması uygulanan bireylerde aşamaların ilerlemesinin ağrının azalması ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (118). Bu durum iyileşmenin ağrı nöromatriksini etkinleştirmeden, kortikal ağların sıralı aktivasyonundan kaynaklanabileceğini düşündürmektedir (118).

#### **DMİ Eğitiminde Örtük Motor İmgeleme (Lateralizasyon) Aşaması**

Lateralizasyon, bireyin vücudunu uzaysal konumlandırma yeteneğidir (120) Ekstremitenin sağ/sol ayrımını yapabilmek için kişilerin zihinde döndürme ve boşlukta konumlandırma becerilerini beraber kullanmaları gerekmektedir (120). Kronik ağrı sonucunda santral sistemde meydana gelen değişiklikler, bireylerin bu becerilerinin azalmasına neden olmakta ve bireylerde ekstremitelateralizasyonu belirleme reaksiyonlarında azalma görülmektedir (121). Lateralizasyon eğitimi örtük motor imgelemeye örnektir. Lateralizasyon ile hareket primer motor korteks aktive

edilmeden premotor korteks seviyesinde, bilinçsizce, reflektif olarak imgelemektedir (105,118). Lateralizasyon eğitiminin açık motor imgeleme ile karşılaştırıldığında ağrı nöromatriksini aktive etme olasılığı daha düşüktür (106). Lateralizasyon aşamasında katılımcıya, ağırlı olan bölgesinin farklı pozisyonlardaki fotoğrafları gösterilir ve fotoğraftaki bölgelerin sağ veya sol ekstremiteye veya gövdenin sağ veya soluna ait olduğuna karar vermesi istenir (102).

### **DMİ Eğitiminde Açık Motor İmgeleme Uygulaması**

Lateralizasyon eğitiminde olduğu gibi imgeleme eğitimi de kendi içinde derecelendirilir. DMİ’de en çok kullanılan imgeleme bakış açısı içsel bakış açısıdır (108). Başlangıçta hastanın ağırlı bölgelerinin farklı pozisyonlarını imgelemesi istenirken, eğitim ilerledikçe ağırlı bölgenin önce basit hareketlerini ilerleyen zamanlarda da karmaşık hareketlerini imgelemesi istenir (108).

İmgeleme yaparken etkili sonuçların alınabilmesi için çevre koşullarının uygun olması önemlidir. İmgeleme yapılan ortamın sessiz olması ve kişinin kendini rahat hissetmesi etkili bir imgeleme için önemli bir faktördür (122). Bu yüzden kişiler imgeleme yaparken gözleri kapalı bir şekilde hareketsiz oturmaya teşvik edilir (122). Ayrıca bireyler imgeleme sırasında hareketi başarıyla tamamlamaya odaklanmalıdır (122).

### **2.3.8. İmgelemenin Etkileri**

İmgelemenin performans iyileştirme ve beceri geliştirme başta olmak üzere birçok fayda sağladığı gösterilmiştir (123). Ayrıca imgelemenin daha yüksek öz-yeterliğe, daha fazla kontrol duygusuna, daha düşük strese, daha iyi duygu ve enerji yönetimine ve daha fazla gevşemeye yol açtığı gösterilmiştir (116). Bir becerinin başarılı bir şekilde tamamlandığının imgelemenmesinin, bireyin bu görevi gerçekten tamamlayabileceğine inanmasını sağladığını göstermektedir (124).

### **2.3.9. MS Rehabilitasyonunda Motor İmgeleme Eğitiminin Etkinliği**

MS rehabilitasyonunda DMİ eğitiminin tüm aşamalarının veya lateralizasyon ve imgeleme aşamalarının kombine edildiği motor imgeleme eğitiminin etkisi daha

önce araştırılmamıştır. Fakat MS rehabilitasyonunda DMİ aşamalarının tek başına kullanıldığı eğitimlerin etkinliği hakkında sınırlı da olsa kanıtlar vardır (125-127).

MS rehabilitasyonunda 2021 yılında eylem gözlemi, imgeleme veya ayna terapisinin etkinliğini araştıran sistematik derleme yayınlanmış olup, derlemeye sekiz randomize kontrollü çalışma (585 katılımcı) dahil edilmiştir (125). Derlemedeki araştırmalar incelendiğinde motor imgeleme eğitiminin MS’li bireylerde yürüyüş, denge, yorgunluk, depresyon, yaşam kalitesi ve dikkat üzerinde etkili olduğu bulunmuştur (125). Derleme sonuçlarında motor imgeleme eğitiminin MS rehabilitasyonunda etkinliğinin anlaşılması için daha fazla araştırmalara ihtiyaç duyulduğu vurgulanmıştır (125).

Motor imgeleme eğitiminin MS’li bireylerde yorgunluk üzerine etkisinin incelendiği sistematik derlemede araştırmasına beş çalışma ve 261 MS’li birey dahil edilmiştir (126). Derleme sonuçlarında motor imgeleme eğitiminin MS’li bireylerin yorgunluk semptomunu etkili şekilde azaltabileceği gösterilmiştir (126). Ayrıca çalışmada MS’li bireylerin işe geri dönüşünü engelleyen faktörlerden birinin yorgunluk semptomları olduğu, motor imgeleme eğitimi ile yorgunluğun azaltılarak işe geri dönüşün artırılacağı vurgulanmıştır (126).

Bununla birlikte 2022 yılında yayınlanan sistematik derlemede MS’li bireylerde motor imgeleme becerisini etkileyen faktörler belirtilmiştir (127). Bu faktörler arasında bilişsel bozulma, bilişsel yorgunluk, engellilik düzeyi, anksiyete ve depresyon bulunmaktadır (127). Ayrıca araştırmada MS’li bireylerin motor imgeleme becerilerini artırabilecek stratejiler önerilmiş olup ileride planlanacak araştırmalar için önerilerde bulunulmuştur. Motor imgeleme eğitimi sırasında görsel ve işitsel ipuçları sunulması, PETTLEP yönteminin uygulanması, imgeleme sırasında içsel bakış açısının kullanılması ve ritmik uyarılar uygulanmasının motor imgeleme becerisini artırıcı stratejiler arasında olduğu bildirilmiştir (127).

#### **2.4. Telerehabilitasyon**

Telerehabilitasyon, “bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak rehabilitasyonu hastalara ve klinisyenlere mesafe, zaman ve maliyet gibi engelleri azaltarak sağlamayı

amaçlayan bir yöntem” olarak tanımlanmaktadır (128,129). Günümüzde telerehabilitasyon gibi hastane ortamları dışında hasta merkezli, teknoloji destekli rehabilitasyon sağlamanın yenilikçi yollarını geliştirmeye artan bir ilgi vardır (123). Telerehabilitasyon uygulamaları, özellikle egzersiz eğitimi, motivasyonel görüşmeler ve sosyal bilişsel teori gibi yaklaşımlar olmak üzere evde hastalara rehabilitasyon hizmeti vermektedir. Hastalar tedavilerine görüntülü aramalar, yazılım uygulamaları ve çevrimiçi platformlar aracılığıyla erişebilmektedir (130,131).

Telerehabilitasyon uygulamalarının avantajları ve dezavantajları özetlenmiştir (132). Telerehabilitasyon, coğrafi uzaklık, ekonomik kısıtlamalar, fiziksel engellilik gibi sorunlar nedeniyle rehabilitasyon hizmeti alamayan hastalara rehabilitasyon olanakları sağlamaktadır. Ayrıca telerehabilitasyon, hastaların rehabilitasyon hizmetlerine ilişkin devamlılığını artırmaktadır. Telerehabilitasyonun diğer avantajları, uzun mesafelerde hasta transfer engelinin aşılmasına yardımcı olması ve rehabilitasyon merkezine veya terapistlere ev ziyaretleri sağlamak için seyahat etmesi gereken zamandan tasarruf sağlamasıdır. Son olarak, telerehabilitasyon yöntemi ile bireylerin uzun süreli tedavi programlarını sosyal ve üretken bir yaşamla birleştirmesi gereksinimlerini karşılayabilmektedir. Ancak telerehabilitasyon temelli müdahalelerin uygun dijital platform bulma zorluğu ve internet bağlantı sorunları nedeniyle tedavi kalitesinin düşmesi gibi bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Ayrıca telerehabilitasyon sırasında hasta-terapist etkileşimi azalmaktadır.

MS'nin ilerleyici doğası nedeniyle, uzun süreli takip ve rehabilitasyon özellikle önemlidir. Telerehabilitasyon yöntemi coğrafi uzaklığı, ekonomik kısıtlılığı ve fiziksel engeli olan MS'li bireylerde uzun süreli takip ve rehabilitasyon sağlamak açısından avantajlıdır. Telerehabilitasyona dayalı müdahaleler, MS'li bireyler için uygulanabilir bir alternatif rehabilitasyon yöntemi olabilir, ancak en etkili telerehabilitasyon türü ve ortamı hakkında hala yeterli kanıt yoktur (132). Bu nedenle, MS'li bireylerde daha fazla yüksek kaliteli telerehabilitasyon araştırmasına ihtiyaç vardır.

Kahraman ve ark. (133) tarafından MS'li bireylerde motor imgeleme eğitiminin telerehabilitasyon yöntemi ile ilk kez uygulandığı bir çalışmanın sonucunda; 8 hafta süreyle, haftada 2 kez, 20-30 dakika arasında fizyoterapist rehberliğinde, videokonferans yöntemiyle uygulanan motor imgeleme eğitiminin

katılımcıların yürüme, denge ve bilişsel fonksiyonlarını geliştirmede, yorgunluk, anksiyete ve depresyon düzeylerini azaltmada ve yaşam kalitelerini artırmada etkili olduğu bulunmuştur. Ayrıca çalışma süresince katılımcılar tedaviyle ilgili herhangi bir yan etki bildirmemiştir (133).

Her ne kadar MS'li bireylerde ağrının; bireyler tarafından en kötü semptom olarak bildirilen, bireylerin yaşam kalitesini, uyku kalitesini, yorgunluğunu, anksiyete ve depresyon düzeylerini olumsuz yönde etkileyen bir semptom olduğu bildirilse de literatürde MS'li bireylerde ağrıya yönelik yaklaşımlar sınırlıdır ve kanıta dayalı yeni araştırmalara ihtiyaç vardır. Bu araştırmada, kronik ağrı rehabilitasyonunda uygulanan DMİ eğitiminin MS'li bireylerde telerehabilitasyon yöntemiyle uygulanması sonucunda ağrı ve ağrı ile ilişkili psikososyal sonuç ölçümleri üzerindeki etkinliği incelenmiştir.



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Araştırmanın Türü

Randomize kontrollü tek (değerlendirici) kör bir araştırmadır.

#### 3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nde ve Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalı MS Biriminde Ağustos 2021-Kasım 2022 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

#### 3.3. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmaya Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalı MS Biriminde rutin olarak takip edilen ve araştırmaya katılmaya gönüllü olan MS'li bireyler dahil edildi. Araştırmaya dâhil edilmesi gereken en küçük örnek büyüklüğü G-Power yazılımı (G\*Power, versiyon 3.1.9.7, Dusseldorf University, Almanya) kullanılarak hesaplandı. MS'li bireylerde örtük ve açık motor imgeleme eğitiminin ardışık olarak sunulduğu motor imgeleme eğitiminin ağrı üzerine etkisi inceleyen bir çalışmaya rastlanmadı. Patolojik ağrıya sahip bireylerde yapılan bir çalışmada motor imgeleme grubundaki katılımcıların ağrısının Görsel Ağrı Skalası (*Visual Analogue Scale*, VAS)'a göre 23,4 mm (%95 güven aralığı: 16,2-30,4 mm) ve kontrol grubunun ise 10,5 mm (%95 güven aralığı: 1,9-19,2 mm) azaldığı saptanmıştır (105). Buna göre hesaplanan etki büyüklüğü 1,29'dur ve 0,05 alfa hata olasılığı ve 0,90 güç için çalışmaya en az 28 kişinin alınması gerektiği hesaplandı. Referans çalışma başka bir popülasyonda gerçekleştirildiği için çalışmanın gücü %80 yerine %90 olarak belirlendi. %15'lik olası katılımcı kaybı da göz önünde bulundurulduğunda araştırmaya en az 32 MS'li bireyin (grup başına 16 kişi) alınması planlandı.

Araştırmaya dahil olma / dışlama kriterleri aşağıda sunulmuştur.

#### **Dahil Olma Kriterleri:**

1. 18-65 yaş arasında olma
2. 2017 McDonald kriterlerine göre kesin MS tanısı almış olma (28).
3. Son 3 ay içinde atak geçirmemiş olma
4. Videokonferans yoluyla görüşmeye ve motor imgeleme testlerini/pratiklerini uygulamaya elverişli internet bağlantısı olan akıllı telefon/tablet veya bilgisayara sahip olma
5. Boyun, omuz, dirsek, el/el bileği, sırt, bel, kalça/uyluk, diz, ayak/ayak bileği bölgelerinin en az birinde, en az 3 ay süre ile 100 mm'lik VAS'a göre en az 30 mm'lik ağrı seviyesine sahip olma (71).
6. Son 2 ay içinde ağrıya yönelik kullandığı ilaçlarda değişiklik yapılmaması
7. Rutin ilaç tedavileri dışında ek tedavi almama
8. Türkçe okuyup anlayabilme
9. Genişletilmiş Engellilik Durum Ölçeği (*Expanded Disability Status Scale*, EDSS) skorunun 6,5 altında olması

#### **Dışlama Kriterleri**

1. Araştırmaya katılmayı engelleyecek seviyede muskuloskeletal, kardiyovasküler, pulmoner, metabolik ya da başka bir hastalığa sahip olma
2. Laboratuvar veya görüntüleme bulgularına bağlı olarak kanser, diyabet, belirgin osteoartrit veya inflamatuvar artrit gibi ağrıya neden olabilen MS dışındaki durumların varlığı
3. Psikiyatrik hastalığa sahip olma
4. Araştırmaya katılmayı engelleyecek seviyede hekim tarafından belirtilen bilişsel bozukluğa sahip olma
5. Ciddi düzeyde görme ve işitme problemine sahip olma
6. Gebe olma

### **3.4. Araştırma Materyali**

Araştırmada canlı bir araştırma materyali kullanılmamıştır.

### 3.5. Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri

#### Bağımsız Değişkenler

1. Tedavi grubu
2. Kontrol grubu

#### Bağımlı Değişkenler

1. Tanımlayıcı değişkenler: Yaş, cinsiyet, beden kütle indeksi (BKİ), eğitim düzeyi, meslek, çalışma durumu, medeni durum, katılımcıların klinik verileri (MS tipi, EDSS skoru, MS tanı yılı, süresi, en son atak tarihi, kullandığı ilaçları)
2. Birincil sonuç ölçütü: VAS ile değerlendirilen son 2 gün içinde hissedilen genel ağrı şiddeti

İkincil sonuç ölçütleri:

3. VAS ile değerlendirilen son yedi gün içinde hissedilen genel ağrı şiddeti
4. VAS ile değerlendirilen her bölge için sağ ve sol taraf olmak üzere son yedi gün içinde hissedilen boyun, sırt, bel, omuz, dirsek, el/el bileği, kalça/uyluk, diz, ayak/ayak bileği bölgelerindeki ağrı şiddetleri
5. Numerik Ağrı Skalası (*Numeric Rating Scale*, NRS) ile değerlendirilen son bir hafta boyunca katılımcıların belirttiği fonksiyonel hareketler sırasındaki hissedilen ağrı şiddeti
6. İskandinav Kas-İskelet Sistemi Anketi (*Nordic Musculoskeletal Questionnaire*, NMQ)
7. Pain Detect Ağrı Skoru Form (*PainDETECT Questionnaire*, PDQ)
8. Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi (KGİA) kinestetik skoru
9. KGİA görsel skoru
10. Zamanlı kalk ve yürü testi (ZKYT)- Mental kronometre skoru
11. Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği (MYEÖ)-fiziksel skoru
12. MYEÖ–bilişsel skoru

13. MYEÖ–psikososyal skoru
14. MYEÖ–toplam skor
15. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HADÖ)–anksiyete skoru
16. HADÖ–depresyon skoru
17. Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi (*Multiple Sclerosis International Quality of Life*, MusiQoL) toplam skoru
18. Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) skoru
19. Epworth Uykululuk Ölçeği (EUÖ) skoru
20. Hasta Tarafından Belirlenen Hastalık Basamakları (HTBHB) skoru
21. MS için Kısa Uluslararası Bilişsel Değerlendirme Bataryası (*Brief Cognitive Assessment for Multiple Sclerosis*, BICAMS)- Sembol Sayı Modaliteleri Testi (*Symbol Digit Modalities Test*, SDMT) skoru
22. BICAMS- Kaliforniya Sözel Öğrenme Testi-II (*California Verbal Learning Test-Second Edition*, CVLT-II) skoru
23. BICAMS- Kısa Görsel-Uzamsal Bellek Testi- Revize Edilmiş (*Brief Visuospatial Memory Test-Revised*, BVMT-R) skoru

### **3.6. Veri Toplama Araçları**

Veri kayıt formu örneği Ek 1’de sunulmaktadır.

#### **3.6.1. Sosyodemografik ve Klinik Bilgilerin Değerlendirilmesi**

Yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, boy, BKİ, eğitim düzeyi, meslek, çalışma durumu, medeni durum, katılımcıların klinik verileri (MS tipi, EDSS skoru, MS tanı yılı, süresi, en son atak tarihi, kullandığı ilaçları) katılımcıdan ve tıbbi kayıtlarından elde edilen bilgiler yapılandırılmış değerlendirme formu ile toplandı.

#### **3.6.2. Yetiyitimi Değerlendirmesi**

Genişletilmiş Engellilik Durum Ölçeği (EDSS): Kurtzke (1983) tarafından geliştirilen ölçek, MS’li bireylerde yetiyitimi değerlendirme için kullanılmaktadır (134). Hekim tarafından piramidal, serebral, serebellar, görsel, duysal, beyin sapı,

mesane ve bağırsak fonksiyonlarının değerlendirilmesi ile yapılan nörolojik muayene sonucunda MS'li bireylerin yetiyitimi 0 (normal nörolojik bulgu)- 10 (MS'e bağlı ölüm) arasında puanlanmaktadır. Ölçekten alınan 1- 4,5 arası puanlar tam bağımsız mobilizasyonu, 5-6,5 arası puanlar yardımcı cihaz ile mobilizasyonu, 7 ve üzeri puanlar ise bireylerin mobilizasyon için tekerlekli sandalyeye ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Araştırmamızda katılımcıların EDSS puanlaması uzman nörolog tarafından yapıldı.

**Hasta Tarafından Belirlenen Hastalık Basamakları (HTBHB):** Ölçek, EDSS değerlendiricisi sertifikası olmadan MS'li bireylerin yetiyitimi düzeylerini ölçmek için kullanılmaktadır. İlk defa Hohol ve ark. (135) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek daha sonra Schwartz ve ark. (136) tarafından yeniden tasarlanmıştır. Kahraman ve ark. (137) ölçeğin Türkçesinin de geçerli ve güvenilir olduğunu göstermiştir. Ölçek, tek sorudan oluşmakta olup değerlendirmede katılımcıdan mevcut yürüme yeteneği durumunu en iyi açıklayan 9 maddeden birini seçmesi istendi.

### 3.6.3. Ağrı Değerlendirmesi

**Görsel Ağrı Skalası (VAS):** Araştırmaya katılan MS'li bireylerin son iki gün içinde hissettikleri genel ağrı şiddeti VAS ile değerlendirilmiş olup birincil sonuç ölçütü olarak belirlendi. Katılımcıların VAS ile değerlendirilen son yedi gün içinde hissettikleri genel ağrı şiddeti ikincil sonuç ölçümü olarak değerlendirildi. VAS ile ağrı değerlendirmesinde katılımcılara 100 mm'lik çizgi üzerindeki 0 mm'nin "hiç ağrı yok"; 100 mm'nin ise "en dayanılmaz ağrı"yı temsil ettiği ifade edilmiştir. Ağrı derecesi 0 ile 100 arasında sayısal olarak kaydedildi (138).

**Numerik Ağrı Skalası (NRS):** Araştırmaya katılan MS'li bireylerin fonksiyonel aktivitelerindeki ağrı seviyelerini değerlendirmek için NRS kullanıldı (139). Katılımcılardan, 0 "ağrı yok" ve 10 "en dayanılmaz ağrı" olmak üzere ağrı şiddetini temsil eden sayıyı söylemeleri istendi. Katılımcılardan ağrıları yüzünden yapmakta en çok zorlandıkları 5 aktiviteyi belirlemeleri ve aktiviteler için ağrı şiddetlerini değerlendirmeleri istendi. İlk değerlendirmede katılımcıların günlük hayatlarında hangi fonksiyonel aktiviteler sırasında ve hangi şiddette ağrı yaşadıkları sorulup veri kayıt formuna sırasıyla kaydedildi. İkinci ve takip değerlendirmesinde ise

ilk değerlendirme sırasında katılımcıların kendi belirledikleri aktiviteler aynı sıra ile sorulup hissettikleri ağrı Şiddetleri de aynı sıralama ile kaydedildi.

**Pain Detect Skalası (PDQ):** Araştırmaya katılan MS'li bireylerde nöropatik ağrıyı değerlendirmek için PDQ kullanıldı. Ankette nöropatik ağrının tipik semptom, bulgu ve ağrının yayılımı değerlendirilmektedir. Anket puanının  $\geq 19$  olması olası nöropatik ağrıyı, 13- 18 arası olması sonucun belirsiz olduğunu,  $\leq 12$  nöropatik ağrının olası olmadığını göstermektedir (140). Anketin Türkęe geçerlik, güvenirlik çalışması yapılmış olup duyarlılığı %85, özgüllüğü %80, pozitif prediktif değeri %83 olarak bulunmuştur (140).

**İskandinav Kas-İskelet Sistemi Anketi (NMQ):** Araştırmaya katılan MS'li bireylerin bölgelere göre (boyun, omuz, dirsek, el/el bileği, sırt, bel, kalça/uyluk, diz ve ayak/ayak bileği) ağrılarını değerlendirmek için NMQ kullanılmıştır. Kahraman ve ark. (141) tarafından yapılan çalışmada Türkęesinin geçerli ve güvenilir olduğu belirtilmiştir. Form üç kısımdan oluşmakta olup, katılımcıların son bir yılda ve son yedi günde ağrılarının olup olmadığı ve hissettikleri ağrı Şiddetinin günlük hayatlarını etkileyip etkilemediğini değerlendirmektedir.

Araştırmada katılımcıların NMQ'ya göre bildirdikleri ağrılı bölgelerinin son bir hafta içindeki ağrı Şiddetleri VAS ile değerlendirildi. Bölgelere göre ağrı Şiddeti sağ ve sol taraflar için ayrı ayrı değerlendirilip iki sonucun ortalaması o bölge için ağrı Şiddeti olarak kabul edildi. Örneğin el/el bileği ağrısını değerlendirirken hem sağ hem sol el/el bileğinin ağrısı değerlendirilip bu iki skorun ortalaması alınıp el/el bileği bölgesinin ağrı Şiddeti olarak kaydedildi.

#### **3.6.4. Motor İmgeleme Becerisinin Değerlendirilmesi**

**Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi (KGİA):** Araştırmaya katılan MS'li bireylerin motor imgeleme becerilerinin değerlendirilmesi için KGİA kullanıldı. İlk olarak Malouin ve ark. (142) tarafından geliştirilen anketin Türkęe geçerlilik ve güvenirlik alışması Dilek ve ark. (143) tarafından yapılmış olup MS'li bireylerde geçerli ve güvenilir olduğu belirtilmiştir (144). Değerlendirici ile uygulanan anket toplam 10 hareketten oluşmaktadır. Hareketlerin imgelenmesi sırasında ne kadar

görselleştirebildikleri ve hissedebildikleri değerlendirilmektedir. Değerlendirme sırasında başlangıçta katılımcılara imgelemelerini istenilen hareket açıklandı ve hareketi gerçekte uygulanmaları istendi. Hareketin gerçekte deneyimlenmesinden sonra aynı hareketi kendini gerçekte yapıyormuş gibi izlediğini imgelemesi istendi. Katılımcılar imgelemedeki görüntünün kalitesini “1 (imge yok), 5 (aslı kadar net)” olmak üzere 1 ile 5 arasında puan vererek değerlendirdi. Ardından aynı hareketin tekrar gerçekte yapılması istendi. Sonrasında aynı hareketin hareket hissine odaklanarak imgelemesi istendi. Katılımcılar bu hisse “1 (his yok), 5 (hareketi yapıyormuş kadar yoğun)” olmak üzere 1 ile 5 arasında puan verdi. Anketteki her hareket için aynı süreç izlendi. Değerlendirme sonunda görsel ve kinestetik imgeleme puanları hesaplandı.

**Mental Kronometre Değerlendirmesi:** Oostra ve ark. (145) uyguladığı değerlendirme yöntemini modifiyeleştirerek mental kronometre değerlendirme yapıldı. Mental kronometre ile değerlendirilecek test için MS’li bireylerde fonksiyonel hareket ve denge değerlendirmesinde sıklıkla kullanılan güvenilir bir ölçüm yöntemi olan Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT) seçildi (146). ZKYT sırasında, katılımcıların bir sandalyeden kalkması, üç metre yürümesi, üç metre sonundaki tahta bloğun etrafında dönmesi, başlangıçtaki sandalyeye geri yürümesi ve oturması istendi ve testi kaç saniyede bitirdiği ölçülerek skor hesaplandı.

Mental konometre değerlendirmesinde katılımcılar önce kendilerini ZKYT performanslarını gerçekleştirirken hayal ettiler. Test düzeneğinde katılımcıların oturdukları sandalyeden 3 m uzağa bir tahta blok konuldu ve katılımcılar gözleri kapalı şekilde sandalyede oturmaktaydı. Değerlendiricinin “başla” komutuyla katılımcılar teste başladıklarını hayal etti. Katılımcılardan sandalyeden 3 m uzakta olan tahta bloğa kadar normal hızında yürüdüğünü, tahta bloğun etrafında döndüğünü, sandalyeye geri yürüdüğünü, oturduğunu hayal etmeleri ve oturduklarında haber vermeleri istendi. Değerlendiricinin “başla” komutuyla katılımcının “oturdum” ifadesi arasındaki süre değerlendirici tarafından kronometre ile kaydedildi. ZKYT’in imgelemesinin ardından katılımcılar imgelenen testi gerçekleştirdi. Gerçek ve imgelenen hareket arasındaki zamansal uyum delta zamanı olarak “(gerçek hareket–imgelenen hareket)/[(gerçek hareket+ imgelenen hareket)/2] x 100” formülü kullanılarak

hesaplandı. Bu formülün MS'li bireylerde geçerli olduğu belirtilmiştir (146). Delta zamanının yüksek olması düşük motor imgeleme becerisi ile ilişkilidir.

### **3.6.5. Yorgunluk Düzeyi Değerlendirmesi**

**Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği (MYEÖ):** Araştırmaya katılan MS'li bireylerin yorgunluk düzeyi MYEÖ kullanılarak değerlendirildi. (147). MYEÖ, toplam 21 sorudan oluşmaktadır. Ölçeğin, fiziksel, bilişsel ve psikososyal alt skorları bulunmaktadır. Toplam MYEÖ skoru 0-84 arasında bir değer almaktadır. Düşük puanlar, yorgunluk düzeyinde azalma ile ilişkilidir. Anketin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Armutlu ve ark. (148) tarafından yapılmıştır.

### **3.6.6. Anksiyete ve Depresyon Düzeyi Değerlendirmesi**

**Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HADÖ):** Araştırmaya katılan MS'li bireylerin anksiyete ve depresyon düzeylerini değerlendirmek için HADÖ kullanıldı. Ölçek, katılımcılarda anksiyete ve depresyon riskini belirlemek, düzeyini ve şiddetini ölçmek amacıyla kullanılmaktadır. HADÖ, yedi anksiyete ve yedi depresyonla ilişkili sorulardan oluşan 14 maddelik bir ölçektir (149). Her madde 0 ile 3 arasında puan değeri almaktadır. Yüksek skor, yüksek anksiyete ve depresyon seviyesi ile ilişkilidir. Yüksek puanlar semptomların daha çok olduğunu göstermektedir. Türkçesinin Aydemir ve ark. (150) tarafından geçerli ve güvenilir olduğu gösterilmiştir. Honarmand ve Feinstein, HADÖ'nün MS'li bireylerde de geçerli bir ölçüm yöntemi olduğunu göstermiştir (151).

### **3.6.7. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi**

**Multipl Skleroz Uluslararası Yaşam Kalitesi Formu (MusiQoL):** Katılımcıların yaşam kalitesi, MusiQoL ile değerlendirildi. MusiQoL, toplam 31 sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini değerlendiren sorudan oluşan bir ölçektir. Ölçek, bireylerin çeşitli alanlardaki yaşam kalitesi sorgulamaktadır. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması birçok ülke ile birlikte yapılmıştır (152). Anketten alınabilecek puan aralığı 0-100 arasında olup yüksek puanlar daha iyi yaşam kalitesi ile ilişkilidir.



### 3.6.8. Uyku Değerlendirmesi

**Pittsburg Uyku Kalite İndeksi (PUKİ):** Araştırmaya katılan MS'li bireylerin uyku kalitesi, PUKİ kullanılarak değerlendirildi. PUKİ, yeterli içtutarlılığa, test-tekrar test güvenilirliğine ve geçerliliğe sahip bir değerlendirme aracıdır (153). PUKİ'nin Türkçe versiyonunun geçerli ve güvenilir olduğu gösterilmiştir (154). 24 sorudan oluşan PUKİ'nin toplam skoru 0- 21 arasında bir değer almaktadır. Skoru 5 ve altında olanların uyku kalitesi “iyi”; 5'in üzerinde olanların ise uyku kalitesi “kötü” olarak değerlendirilmektedir.

**Epworth Uykululuk Ölçeği (EUÖ):** Araştırmaya katılan MS'li bireylerin gündüz uykululuk düzeyleri, EUÖ kullanılarak değerlendirildi. Ölçek, bireylerin gündüz uykululuğunu değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçeğin Türkçe geçerlik güvenilirliği İzci ve ark. (155) tarafından yapılmıştır. EUÖ; 8 maddeden oluşmaktadır. Anket 0-24 arasında skorlanmaktadır. Toplam puan arttıkça, bireylerin gündüz uykululuk derecesi de artmaktadır.

### 3.6.9. Bilişsel Fonksiyonların Değerlendirmesi

**MS için Kısa Uluslararası Bilişsel Değerlendirme Bataryası (BİCAMS):** Araştırmaya katılan MS'li bireylerin bilişsel fonksiyonlarını değerlendirmek için için Kısa Uluslararası Bilişsel Değerlendirme Bataryası (BİCAMS) kullanıldı. Ölçeğin Türkçe geçerliliği Özakbaş ve ark. (156) tarafından yapılmıştır. Ölçek, SDMT ile değerlendirilen işleme hızı, CVLT- II ile değerlendirilen sözel bellek ve BVMT-R ile değerlendirilen görsel bellek olmak üzere üç alt bölümlerinden oluşmaktadır.

### 3.7. Araştırma Protokolü

Araştırma protokolü, etik izinler alınıp araştırmaya başlamadan önce [clinicaltrials.gov](http://clinicaltrials.gov)'a (kayıt numarası: NCT05326711) kaydedildi. Dahil etme ve dışlama kriterlerine uyan katılımcılar belirlendi ve randomizasyon sonucunda iki gruptan birisine atandı. Randomizasyon için araştırma başlamadan önce bir araştırmacı tarafından 16 adet deney ve 16 adet kontrol yazılı 32 adet kart opak zarfların içine rastgele yerleştirdi. Zarflar kapatıldı ve karıştırıldı. Ardından tüm zarflara 1-32 arası numara yazıldı. Zarflar, çalışmanın gerçekleştirileceği merkezde

kilitli bir çekmece içerisinde muhafaza edildi. Araştırmaya katılmaya gönüllü katılımcının medikal muayenesi ardından ilk sonuç ölçüm değerlendirmeleri yapıldıktan sonra sırası gelen ilk zarf üzerine katılımcıya atanan özel numara yazıldı ve zarf açılarak hangi grupta olduğu belirlendi.

Katılımcılar atandıkları gruba yönelik düzenlenen ve Ek 2’de sunulan bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu imzaladıktan sonra araştırmaya dahil edildi. Katılımcıların EDSS skorları ve kronik ağrılarının MS kökenli olup olmadığı uzman nörolog tarafından belirlendi. Katılımcıların bilişsel fonksiyonları katılımcıların hangi grupta yer aldığını bilmeyen kör bir uzman psikolog tarafından değerlendirildi. Bu değerlendirme ortalama 15 dakika sürdü. Katılımcıların motor imgeleme becerileri katılımcıların hangi grupta yer aldığını bilmeyen kör bir uzman fizyoterapist tarafından değerlendirildi. Bu değerlendirme kapsamında katılımcılara KGİA uygulandı ve ZKYT sırasında gerçek ve mental kronometre skorları kaydedildi. Bu değerlendirmeler ortalama 10 dakika sürdü. Diğer tüm değerlendirme yöntemleri katılımcıların öz bildirimlerine bağlı ölçeklerdi ve bu değerlendirmeler klinik ortamda katılımcıların tek başlarına oldukları odada katılımcılar tarafından dolduruldu. Katılımcıların anketleri cevaplandırması ortalama 10 dakika sürdü. Katılımcılar anlamadıkları anket soruları hakkında kör uzman fizyoterapistten yardım aldı.

Değerlendirmeler başlangıçta, 8. haftanın sonunda ve 12. haftanın sonunda yapıldı. EDSS skoru, uzman nörolog tarafından belirlendi.

### **3.7.1. Tedavi Protokolü**

Tedavi grubundaki MS’li bireyler 8 hafta boyunca motor imgeleme eğitimi aldı. Eğitim, “Neuro Orthopaedic Institute” kurumunun düzenlediği “Graded Motor Imagery” kursun eğitimini tamamlayan ve Ek 3’te sertifikası sunulan Fizyoterapist Hilal Karakaş tarafından verildi.

Tedavi grubuna dâhil edilen katılımcıların motor imgeleme eğitimine başlanmadan önce, Google Meet (Google Inc., Kaliforniya, Amerika Birleşik Devletleri) videokonferans platformu kullanılarak tanıtım eğitimi verildi. 20 dakika süren bu tanıtım seansında katılımcılara MS’de ağrının önemi, ağrının beyindeki yeri,

örtük ve açık motor imgeleme eğitimlerinin ne oldukları ve katılımcılara nasıl uygulanacakları, uygulanacak motor imgeleme eğitimlerinin ağrıyı azaltmadaki rolü açıklandı.

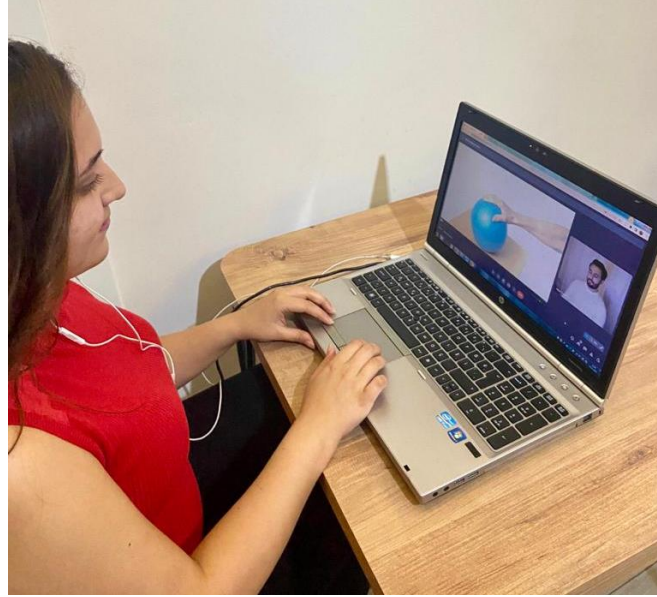
Tedavi grubunda 8 hafta süren tedavi süresinin ilk 2 haftası örtük motor imgeleme/ lateralizasyon eğitimi için ayrılmış olup katılımcıların mobil cihazlarına (akıllı telefon veya tablet) indiren “*noi group application*” uygulaması vasıtasıyla gerçekleştirildi. Uygulama İngilizce olmakla birlikte çok basit düzeydedir. Yine de uygulamadaki ifadelerin Türkçe karşılıkları katılımcılara anlatıldı ve yapılan denemelerle anladıklarından emin olundu. Lateralizasyon eğitimi katılımcıların başlangıçta değerlendirilen, VAS’a göre en az 30 mm ağrı seviyesine sahip olan bölgelerine yönelik uygulandı. Uygulamada katılımcılara başlangıçta belirlenen ağırlı bölgelerinin basit fotoğrafları ile sağ sol ayrımı yapması istendi ve eğitimin ilerleyen zamanlarında daha karmaşık fotoğraflara doğru ilerlenildi. Katılımcıların uygulamayı günde 3 kez kullanmaları istendi. Her uygulama seansında fotoğraftaki bölgenin sağ / sol ayrımının 5 saniye içinde yapılması istenip her ağırlı bölge için 20 fotoğraf gösterildi. Her seans katılımcıların ağırlı bölge sayısına bağlı olarak değişmekle beraber ortalama 2-5 dakika sürdü. Her uygulamanın sonucunda uygulama tarafından sonuç ekranı oluşturuldu ve katılımcılar bu sonuç ekranının ekran görüntüsünü alıp fizyoterapisti ile paylaştı. Şekil 3’de katılımcıların uygulamayı kullandıktan sonra fizyoterapistleri ile paylaştıkları sonuç ekranı gösterilmektedir. Bu sayede katılımcıların uygulamayı günde kaç defa yaptıkları, verilen cevaplardaki doğruluk yüzdeleri ve doğru cevaplara verilen tepki süreleri hakkında fizyoterapist bilgilendirildi. Ek 4’te uygulama sırasında katılımcılara sunulan fotoğraflara örnek olması amacıyla diz bölgelerine ait sunulan fotoğraflar ve bu fotoğrafların basitten karmaşığa doğru sıralaması sunulmaktadır.



**Şekil 3.** Katılımcıların uygulamayı kullandıktan sonra fizyoterapistleri ile paylaştıkları sonuç ekranı örneği

Tedavi süresinin 3-8. haftalarında katılımcılara telerehabilitasyon tabanlı motor imgeleme eğitimi fizyoterapist rehberliğinde Google Meet videokonferans platformu kullanılarak senkronize şekilde bireysel olarak verildi. Katılımcılar tedaviye aktif internet bağlantısı olan ve videokonferans yolu ile görüşmeye elverişli akıllı telefon, tablet veya bilgisayarları ile katıldı. Katılımcılar motor imgeleme eğitimi boyunca kendilerini rahat hissettikleri pozisyonda ayakları yerle temas halindeyken oturdu. Seanslar ortalama 30-35 dakika aralığında sürdü. Seans sırasında katılımcıların mahremiyetinin korunması için video veya görüntü kaydı yapılmadı ve seanslar sırasında fizyoterapistin imgeleme eğitimi verdiği odada kendisi dışında kimse bulunmadı. Her seansın başında ortalama 10 dk süren progresif gevşeme egzersizi yapıldı. Motor imgeleme eğitiminde de lateralizasyon eğitiminde olduğu gibi basitten karmaşık hareketlere doğru bir ilerleyici tedavi programı temel alındı. 12 seans süren

tedavi programı 4 aşama olarak derecelendirildi. Her aşama bir önceki aşamaya göre daha karmaşık egzersizler içerdi. Seansta katılımcıların her bir ağırlı bölgelerine yönelik 4 egzersiz imgelettirildi. Her egzersizin başında imgelenecek hareketin videosu katılımcılara gösterildi. Video izlendikten sonra katılımcı gözünü kapattı ve fizyoterapistin verdiği direktifler ile hareket bir tekrar olacak şekilde imgelendi. Daha sonra katılımcı hareketi kendisi 5 tekrar imgeleyip gözünü açtı ve sıradaki harekete geçildi. Her seans öncesi ve sonrası katılımcıların genel ağrı şiddetlerini, ağırlı bölgelerine ait ağrı şiddetlerini 0 (hiç ağrı yok) ile 10 (dayanılmaz ağrı var) arasında değerlendirmeleri istendi. Ayrıca her seans sonunda katılımcıların seans sırasındaki bağlantı kalitesini ve imgeleme becerilerini 0 (çok kötü) ile 10 (mükemmel) arasında değerlendirmeleri istendi. Bağlantı kalitesinde yaşanan sorunlar ilerleyen seanslarda düzeltilmeye çalışıldı. Şekil 4'te telerehabilitasyon tabanlı motor imgeleme eğitimi sırasında katılımcı ve fizyoterapist görülmektedir.



**Şekil 4.** Telerehabilitasyon tabanlı motor imgeleme eğitimi sırasında katılımcı ve fizyoterapist

Kontrol grubundaki katılımcılar hekimleri tarafından önerilen rutin ilaç tedavilerine devam etti. Bu gruptaki katılımcılar başlangıçta, 8. hafta ve 12. hafta sonra olmak üzere üç kez değerlendirildi. 12 haftanın sonunda tedavi seçeneği sunuldu ve tedavi programına katılmak isteyen katılımcılara da DMİ eğitimi verildi. Fakat bu bireylerin sonuçları araştırma analize dâhil edilmedi.

### 3.8. Araştırma Planı ve Takvimi

Araştırma planı ve takvimi Tablo 1’de gösterilmektedir.

| <b>Tablo 1:</b> Araştırma Planı ve Takvimi |                          |                       |                          |            |           |            |             |
|--|--------------------------|-----------------------|--------------------------|------------|-----------|------------|-------------|
|  | Ağustos 2021 - Ekim 2021 | Kasım 2021- Ocak 2022 | Şubat 2022- Ağustos 2022 | Eylül 2022 | Ekim 2022 | Kasım 2022 | Aralık 2022 |
| <b>Kaynak Tarama</b>                       | X                        | X                     | X                        | X          | X         | X          | X           |
| <b>Planlama</b>                            | X                        |                       |                          |            |           |            |             |
| <b>İzinler-Onaylar</b>                     |                          | X                     |                          |            |           |            |             |
| <b>Veri Toplama</b>                        |                          |                       | X                        | X          | X         | X          |             |
| <b>İstatistiksel Analiz</b>                |                          |                       |                          |            |           | X          | X           |
| <b>Yazım</b>                               |                          |                       |                          | X          | X         | X          | X           |
| <b>Sunum</b>                               |                          |                       |                          |            |           |            | X           |

### 3.9. Verilerin İstatistiksel Analizi

Tüm istatistiksel analizlerde SPSS yazılımı (versiyon 25.0, IBM Corporation, Armonk, NY, ABD) kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi iki yönlü  $p < 0,05$  olarak kabul edildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi sonuçlarına ek olarak, çarpıklık ve basıklık sonuçları ve histogramların incelenmesiyle değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler, başlangıç demografik değişkenlerinin özetlenmesi için kullanıldı. Çalışma başlangıcında değerlendirme parametrelerinin gruplar arasında karşılaştırılması için bağımsız gruplarda t testi kullanıldı. *Intention-to-treat* analizinde, takip verisi olan tüm katılımcılar için orijinal olarak atandıkları gruplar dikkate alınarak gerçekleştirilmiş mevcut son veri eksik olan veri yerine kullanıldı. Grupların kendi içindeki zamana göre değişimlerinin incelenmesi için bağımlı gruplarda t testi kullanıldı. Motor imgeleme eğitimi öncesi ve sonrası tedavi ve kontrol grubundaki MS’li bireylerin bağımsız değişkenleri arasındaki fark gerekli

istatistiksel analiz varsayımları sağlandıktan sonra tekrarlanan ölçümler varyans analizi (*repeated measures ANOVA*) ile değerlendirildi. Zaman x grup interaksiyonu çıkan değişkenler için post-hoc analizler Bonferroni testi ile analiz edildi.

### **3.10. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Araştırmamızın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Ağrı, biyolojik, sosyal ve psikolojik değişikliklerden etkilenmektedir. Araştırmamızda ağrıya yönelik kullanılan ilaç değişikliği sonucunda katılımcıların araştırmadan dışlanması gibi ağrıyı etkileyebilecek biyolojik durumları kontrol edebilmek için önlemler alınsa da psikososyal değişikliklerin (eşinden boşanma, iş değişikliği yaşama vb.) ağrı üzerine etkisini kontrol edemedik. Bu durum her ne kadar araştırmamızın sınırlılıkları arasında belirtilse de ağrı çalışmalarının genel limitasyonudur. Bunun dışında araştırmamızda ağrıyı anket ve skalalar kullanarak değerlendirdik. Ağrıyı değerlendirmek için nörogörüntüleme tekniklerinden yararlanmadık. Araştırmamızda tedavi grubu ağrıya yönelik tedavi programı almışken, kontrol grubu rutin ilaç tedavilerine devam etmiş olup herhangi bir tedavi programı almadı. Araştırmamızda hareketler yerine sabit objelere odaklanmayı içeren sham motor imgeleme eğitiminin uygulandığı bir kontrol grubu da eklenseydi motor imgeleme etkinliği konusunda daha net sonuçlar elde edilebilirdi. Ayrıca araştırmamızda motor imgeleme eğitiminin yüz yüze uygulandığı bir grubun eklenmesiyle, telerehabilitasyon yönteminin motor imgeleme eğitimi için uygunluğu daha iyi ortaya konulabilirdi. Son olarak seanslar sırasında beyin görüntüleme yöntemlerinin kullanılmaması katılımcıların görevleri imgeleyip imgelemedikleri hakkında kesin bilgiler verememektedir.

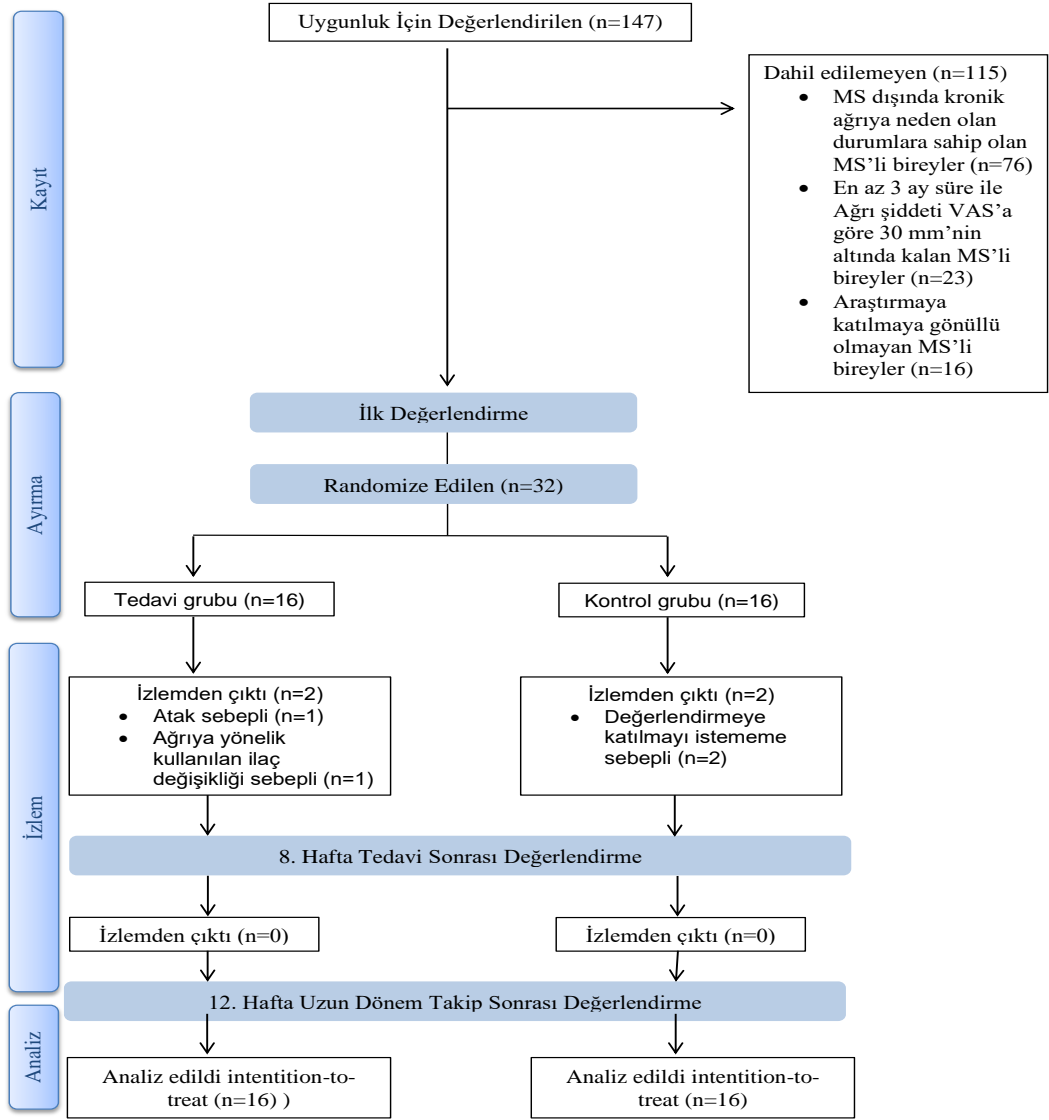
### **3.11. Etik İzinler**

Bu çalışma için etik kurul onayı Dokuz Eylül Üniversite Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 20.10.2021 tarihi ve 2021/29-24 karar numarası ile alındı (Ek 5). Katılımcılara araştırmadan önce bilgilendirilme yapıldı ve rızası alındı. Tüm katılımcılar Ek 2’de sunulan ‘Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu’nu okudu, doldurdu ve imzaladı. Araştırma, 1964 Helsinki Bildirgesi'nin (Brezilya 2013’te revize edildiği şekliyle) etik standartları gözetilerek gerçekleştirildi.

#### 4. BULGULAR

Araştırmada 147 MS'li birey uygunluk açısından değerlendirildi. 115 MS'li birey dahil etme ve dışlama kriterlerine uymadığı için (76 MS'li birey MS dışında ağrıya neden olan başka bir durum varlığı sebebiyle, 23 MS'li birey en az u ay boyunca bildirdikleri ağrı şiddeti VAS'a göre 30 mm'nin altında kalması sebebiyle, 16 MS'li birey araştırmaya katılmaya gönüllü olmaması sebebiyle) araştırmaya dahil edilemedi. Randomizasyon sonucunda iki gruba ayrılan katılımcılardan tedavi grubundaki 16 katılımcıdan; 1 kişi atak sebebiyle, 1 kişi tedavi programı sırasında ağrıya yönelik kullandığı ilaç değişikliği sebebiyle olmak üzere toplam 2 katılımcı araştırmadan ayrıldı. Kontrol grubunda ise 16 katılımcıdan; ikinci değerlendirme randevusuna gelmediği için toplam 2 kişi araştırma dışı kaldı. Araştırmanın sonunda 2 tedavi ve 2 kontrol grubundan olmak üzere toplam 4 kişi araştırmadan ayrıldı. Araştırma izlem şeması şekil 7'te gösterilmektedir.





**Şekil 7.** Araştırma izlem şeması

#### 4.1. Katılımcıların Demografik ve Klinik Bilgileri

Araştırmaya 32 RRMS'li birey katıldı. Tedavi ve kontrol gruplarında yaş, cinsiyet, BKİ, çalışma durumu, medeni durum, ağrıya yönelik ilaç kullanımı (gabapentin, pregabalin), hastalık süresi, EDSS skoru, HTBHB skoru karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak fark görülmedi ( $p>0,05$ ). İki grup arasında eğitim durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ( $p<0,05$ ). Katılımcıların demografik ve klinik özellikleri Tablo 2'de gösterilmektedir.

| <b>Tablo 2:</b> Katılımcıların Başlangıç Demografik ve Klinik Özellikleri |                                |                                 |               |
|---|--------------------------------|---------------------------------|---------------|
| <b>Değişkenler</b>  | <b>Tedavi Grubu<br/>(n=16)</b> | <b>Kontrol Grubu<br/>(n=16)</b> | <b>p</b>      |
| <b>Yaş, Ortanca (ÇA), yıl</b>   | 37,0 (32,5; 40,0)              | 37,5 (30,2; 43,7)               | 0,697         |
| <b>Cinsiyet n (%)</b>   |                                |                                 |               |
| Kadın   | 12 (%75)                       | 12 (%75)                        | 0,681         |
| Erkek   | 4 (%25)                        | 4 (%25)                         |               |
| <b>BKİ, Ortalama (SS), kg/m<sup>2</sup></b>                               | 24,7 (3,9)                     | 24,5 (2,8)                      | 0,878         |
| <b>Eğitim Durumu, n (%)</b>   |                                |                                 |               |
| İlköğretim  | 1 (%6,3)                       | 5 (%31,3)                       | <b>0,019*</b> |
| Ortaöğretim   | 1 (%6,3)                       | 5 (%31,3)                       |               |
| Yükseköğretim   | 14 (%87,5)                     | 6 (%37,5)                       |               |
| <b>Çalışma Durumu, n (%)</b>  |                                |                                 |               |
| Çalışıyor   | 10 (%62,5)                     | 10 (%62,5)                      | 0,630         |
| Çalışmıyor-Emekli   | 6 (%37,5)                      | 6 (%37,5)                       |               |
| <b>Medeni Durum, n (%)</b>  |                                |                                 |               |
| Bekar   | 7 (%43,7)                      | 3 (%18,8)                       | 0,106         |
| Evli  | 9 (%56,3)                      | 13 (%81,3)                      |               |
| <b>Ağrıya yönelik ilaç kullanımı, n (%)</b>                               |                                |                                 |               |
| Var   | %87,5                          | %75,0                           | 0,381         |
| Yok   | %12,5                          | %25,0                           |               |
| <b>Hastalık Süresi, Ortalama (SS), yıl</b>                                | 10,3 (7,1)                     | 7,75 (4,8)                      | 0,242         |
| <b>EDSS, Ortanca (ÇA), (0-10)</b>   | 2,0 (1,0; 2,4)                 | 2,0 (1,0; 2,8)                  | 0,511         |
| <b>HTBHB, Ortalama (SS), (0-8)</b>  | 1,4 (1,3)                      | 1,9 (1,3)                       | 0,334         |

\*p<0,05 SS: Standart sapma, ÇA: Çeyrekler açıklığı EDSS: Genişletilmiş Engellilik Durum Ölçeği (Expanded Disability Status Scale), MS: Multipl Skleroz, BKİ: Beden Kütle İndeksi, HTBHB: Hasta Tarafından Belirlenen Hastalık Basamakları Ölçeği

#### 4.2. Katılımcıların Tedavi Öncesi Değerlendirmeleri Arası Farklılıklar

Tedavi öncesi değerlendirmede gruplar arasındaki farklılıklar incelendiğinde tedavi ve kontrol grupları arasında sadece son yedi gün içinde VAS ile değerlendirilen sırt ağrısı ve PDQ skoru bakımından gruplar arasında anlamlı fark olduğu görüldü ( $p<0,05$ ). Son yedi gün içinde VAS ile değerlendirilen sırt ağrısı ve PDQ dışındaki diğer tüm değerlendirme parametrelerinde iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). Tedavi öncesi değerlendirmelerin gruplar arası farklılıkları Tablo 3'te gösterilmektedir.

| <b>Tablo 3:</b> Tedavi Öncesi Tedavi ve Kontrol Grupları Arasındaki Farklılıklar |                            |                             |               |
|--|----------------------------|-----------------------------|---------------|
| <b>Sonuç Ölçütleri</b>   | <b>Tedavi Grubu (n=16)</b> | <b>Kontrol Grubu (n=16)</b> | <b>p</b>      |
| <b>Son iki gün içindeki genel ağrı şiddeti (VAS); (0-100 mm)</b>                 | 59,84 (17,3)               | 53,0 (14,4)                 | 0,231         |
| <b>Son yedi gün içindeki genel ağrı şiddeti (VAS); (0-100 mm)</b>                | 55,28 (26,0)               | 48,0 (20,1)                 | 0,361         |
| <b>Son yedi gün içinde bölgelere göre genel ağrı şiddeti (VAS); (0-100 mm)</b>   |                            |                             |               |
| Boyun (n=10)   | 43,4 (29,8)                | 30,3 (23,0)                 | 0,173         |
| Omuz (n=10)  | 43,0 (28,0)                | 27,5 (24,0)                 | 0,105         |
| Dirsekler (n=2)  | 13,1 (24,5)                | 5,9 (12,9)                  | 0,308         |
| El bilekleri/Eller (n=6)   | 27,18 (30,8)               | 22,18 (29,1)                | 0,625         |
| Sırt (n=6)   | 49,4 (30,0)                | 20,6 (29,0)                 | <b>0,010*</b> |
| Bel (n=6)  | 42,2 (33,0)                | 31,0 (37,1)                 | 0,370         |
| Kalça/Uyluklar (n=11)  | 26,0 (34,5)                | 35,3 (29,1)                 | 0,413         |
| Dizler (n=7)   | 26,6 (32,0)                | 40,3 (34,1)                 | 0,248         |
| Ayak bileği/Ayaklar (n=14)   | 47,2 (32,0)                | 50,3 (27,0)                 | 0,764         |
| <b>PDQ; (-1;35)</b>  | 18,1 (4,4)                 | 14,2 (4,2)                  | <b>0,018*</b> |
| <b>Motor imgeleme beceri düzeyinin değerlendirilmesi</b>                         |                            |                             |               |
| KGİA-görsel; (0-85)  | 58,0 (18,8)                | 59,6 (15,4)                 | 0,783         |
| KGİA-kinestetik; (0-85)  | 53,9 (21,1)                | 52,5 (16,8)                 | 0,840         |
| Delta ZKY  | 30,9 (25,0)                | 10,0 (49,1)                 | 0,140         |
| <b>MYEÖ</b>  |                            |                             |               |
| MYEÖ- Fiziksel; (0-36)   | 23,0 (7,7)                 | 22,4 (8,4)                  | 0,845         |
| MYEÖ- Bilişsel; (0-40)   | 19,4 (8,9)                 | 20,1 (10,3)                 | 0,856         |
| MYEÖ- Psikososyal; (0-8)   | 6,3 (2,7)                  | 5,4 (2,6)                   | 0,328         |
| MYEÖ-Toplam; (0-84)  | 48,7 (13,8)                | 47,8 (18,6)                 | 0,881         |
| <b>HADÖ</b>  |                            |                             |               |
| HADÖ-Anksiyete; (0-24)   | 8,3 (4,3)                  | 9,6 (5,2)                   | 0,443         |
| HADÖ-Depresyon; (0-24)   | 6,6 (3,5)                  | 8,7 (4,9)                   | 0,181         |
| <b>MusiQoL; (0-100)</b>  | 58,3 (17,0)                | 65,9 (15,5)                 | 0,194         |
| <b>PUKİ; (0-21)</b>  | 7,7 (2,7)                  | 7,6 (4,1)                   | 0,879         |
| <b>EUÖ; (0-24)</b>   | 8,2 (5,1)                  | 7,6 (5,4)                   | 0,763         |
| <b>BICAMS</b>  |                            |                             |               |
| SDMT (0-120)   | 52,1 (10,1)                | 48,4 (11,8)                 | 0,344         |
| CVLT (0-80)  | 64,2 (9,2)                 | 56,4 (12,4)                 | 0,050         |
| BVMT-R (0-36)  | 28,1 (4,2)                 | 26,6 (5,4)                  | 0,391         |

\* $p < 0,05$  Sonuçlar ortalama (standart sapma) olarak ifade edilmektedir. **VAS:** Görsel Ağrı Skalası (*Visual Analogue Scale*), **NRS:** Numerik Ağrı Skalası (*Numeric Rating Scale*), **PDQ:** Pain Detect Ağrı Skoru Formu (*PainDETECT Questionnaire*), **KGİA:** Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi, **ZKYT:** Zamanlı Kalk ve Yürü Testi, **MYEÖ:** Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği, **HADÖ:** Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği, **MusiQoL:** Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi (*Multiple Sclerosis International Quality of Life*), **PUKİ:** Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi, **EUÖ:** Epworth Uykululuk Ölçeği, **BICAMS:** MS için Kısa Uluslararası Bilişsel Değerlendirme Bataryası (*Brief Cognitive Assessment for Multiple Sclerosis*) **SDMT:** Sembol Sayı Modaliteleri Testi (*Symbol Digit Modalities Test*) **CVLT-II:** Kaliforniya Sözel Öğrenme Testi-II (*California Verbal Learning Test-II*), **BVMT-R:** Kısa Görsel-Uzamsal Bellek Testi- Revize Edilmiş

Araştırmamızda katılımcıların VAS'a göre 30 mm ve üstünde ağrı şiddeti hissettikleri bölgelerini tedavi programına dahil ettik. Tedavi grubundaki bireylerin %62,5'inin (n=10) boyun ve omuz bölgesi, %12,5'inin (n=2) dirsek bölgesi, %37,5'inin (n=6) el/el bileği, sırt ve bel bölgesi, %68,8'inin (n=11) kalça/uyluk bölgesi, %43,7'sinin (n=7) diz bölgesi, %87,5'inin (n=14) ise ayak/ayak bileği bölgesi tedavi programına dahil edildi.

#### **4.3. Ağrı ile İlişkili Sonuç Ölçümlerinin Grup İçi Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Sonrası Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması**

Tedavi sonrası değerlendirmede tedavi grubundaki katılımcıların VAS ile değerlendirilen son iki ve yedi gün içindeki genel ağrı şiddetlerinde anlamlı azalma saptandı ( $p<0,05$ ). Tedavi grubundaki katılımcıların tedavi sonrası birincil sonuç ölçütü olan son iki gün içindeki genel ağrı şiddetinde VAS 100 mm'ye göre 27,6 mm olmak üzere anlamlı azalma görüldü. Elde edilen bu azalmanın 14,8 mm'sinin tedavi sonrası değerlendirmeden 4 hafta sonra yapılan takip sonrası değerlendirmesinde de korunduğu görüldü ( $p<0,05$ ). Kontrol grubunda ise ikinci ve takip sonrası değerlendirmelerinde ilk değerlendirmeye göre genel ağrı şiddetlerinde anlamlı bir değişiklik saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 4).

Son yedi gün içinde boyun, omuz, el/el bileği, sırt, bel, kalça/uyluk, diz ve ayak/ayak bileği bölgelerine yönelik ağrı şiddetleri VAS ile değerlendirildiğinde tedavi grubunda tedavi sonrası ağrı şiddetlerinde anlamlı azalma görülürken ( $p<0,05$ ), dirsek bölgesindeki ağrı şiddetinde anlamlı bir değişiklik saptanmadı ( $p>0,05$ ). Ayrıca, takip sonrası değerlendirmesinde ayak/ayak bileği bölgelerindeki ağrı şiddetindeki azalma korunurken diğer bölgelerdeki ağrı şiddetlerindeki azalmanın korunmadığı görüldü ( $p>0,05$ ). Kontrol grubundaki katılımcıların ikinci değerlendirmelerindeki son yedi gün içindeki omuz, dirsek, el bilekleri/eller, sırt, bel, kalça/uyluk, diz, ayak/ayak bileği bölgelerine yönelik ağrı şiddetlerinde ilk değerlendirmeye göre anlamlı bir değişiklik görülmezken ( $p<0,05$ ), boyun bölgesine yönelik ağrı şiddetinde anlamlı artma saptandı ( $p<0,05$ ). Kontrol grubundaki katılımcıların takip sonrası değerlendirmesinde ise ilk değerlendirmeye göre boyun ve sırt bölgelerindeki ağrı şiddetinde anlamlı artma görüldü ( $p<0,05$ ) (Tablo 4).

Tedavi grubundaki katılımcıların PDQ ile değerlendirilen nöropatik ağrı düzeyinde tedavi sonrası anlamlı azalma görülürken ( $p<0,05$ ), takip sonrası değerlendirmesinde tedavi öncesi değerlendirmeye göre anlamlı değişiklik görülmedi ( $p>0,05$ ). Kontrol grubundaki katılımcıların nöropatik ağrı şiddetinde ikinci ve takip sonrası değerlendirmesinde ilk değerlendirmeye göre anlamlı artış görüldü ( $p<0,05$ ) (Tablo 4).

Tedavi grubunda NRS ile değerlendirilen birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sıradaki fonksiyonel aktiviteler sırasındaki ağrı şiddetinde tedavi sonrasında anlamlı azalma görülürken ( $p<0,05$ ), beşinci fonksiyonel aktivite sırasındaki ağrı şiddetinde anlamlı bir değişiklik görülmedi ( $p>0,05$ ). Takip değerlendirmesinde ise tedavi öncesi değerlendirmeye göre yalnızca birinci fonksiyonel aktivite sırasındaki ağrı şiddetindeki azalmanın korunduğu görüldü ( $p<0,01$ ). Kontrol grubundaki katılımcıların ilk ve ikinci değerlendirmeleri karşılaştırıldığında birinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci fonksiyonel aktivitelerindeki ağrı şiddetlerinde anlamlı değişim olmazken ( $p>0,05$ ), ikinci fonksiyonel aktivitelerindeki ağrı şiddetlerinde artma saptandı ( $p<0,05$ ). Takip sonrası değerlendirmesinde ise ilk değerlendirmeye göre yalnızca beşinci fonksiyonel aktivite sırasında hissedilen ağrı şiddetinde anlamlı olarak azalma görülürken ( $p<0,05$ ), diğer fonksiyonel aktiviteler sırasında hissedilen ağrı şiddetlerinde anlamlı bir değişiklik görülmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 4).

| <b>Tablo 4:</b> Ağrı ile İlişkili Sonuç Ölçümlerinin Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Sonrası Değerlendirmelerinin Karşılaştırılması |                              |          |                      |          |                     |          |                      |          |
|--|------------------------------|----------|----------------------|----------|---------------------|----------|----------------------|----------|
| Sonuç Ölçütleri  | Grup içi zamana göre değişim |          |                      |          |                     |          |                      |          |
|  | Tedavi sonrası-tedavi öncesi |          |                      |          | Takip-Tedavi öncesi |          |                      |          |
|  | Tedavi Grubu (n=16)          | <i>p</i> | Kontrol Grubu (n=16) | <i>P</i> | Tedavi Grubu (n=16) | <i>p</i> | Kontrol Grubu (n=16) | <i>p</i> |
| Son iki gün içindeki genel ağrı şiddeti (VAS); (0-100 mm)  | -27,6 (15,6)                 | <0,001*  | 0,6 (6,0)            | 0,672    | -14,8 (13,7)        | 0,001*   | 4,6 (17,2)           | 0,297    |
| Son yedi gün içindeki genel ağrı şiddeti (VAS); (0-100 mm)   | -22,3 (17,4)                 | <0,001*  | 2,1 (5,4)            | 0,142    | -8,8 (16,1)         | 0,045*   | 12,0 (23,5)          | 0,059    |
| Son yedi gün içinde bölgelere göre genel ağrı şiddeti (VAS); (0-100 mm)  |                              |          |                      |          |                     |          |                      |          |
| Boyun (n=10)   | -17,2 (16,8)                 | 0,001*   | 3,6 (5,6)            | 0,021*   | -6,2 (13,6)         | 0,086    | 7,2 (12,2)           | 0,033*   |
| Omuz (n=10)  | -17,2 (16,0)                 | 0,001*   | 0,9 (4,2)            | 0,361    | -4,1 (10,8)         | 0,154    | 3,7 (10,1)           | 0,158    |
| Dirsekler (n=2)  | -6,0 (13,1)                  | 0,089    | 0,9 (3,7)            | 0,333    | -0,3 (3,8)          | 0,751    | 0,6 (2,5)            | 0,333    |
| El bilekleri/eller (n=6)   | -8,1 (10,3)                  | 0,007*   | 4,37 (15,0)          | 0,259    | -0,3 (6,7)          | 0,855    | 1,6 (13,0)           | 0,638    |
| Sırt (n=6)   | -15,6 (13,5)                 | <0,001*  | 3,5 (12,6)           | 0,284    | 5,5 (11,8)          | 0,118    | 19,6 (13,5)          | 0,016*   |
| Bel (n=6)  | -12,0 (13,4)                 | 0,003*   | 7,18 (14,2)          | 0,062    | 0,3 (7,8)           | 0,876    | 2,2 (10,3)           | 0,410    |
| Kalça/Uyluklar (n=11)  | -7,5 (12,0)                  | 0,024*   | 1,48 (3,6)           | 0,117    | -0,2 (6,7)          | 0,370    | 5,6 (14,9)           | 0,153    |
| Dizler (n=7)   | -9,1 (15,1)                  | 0,030*   | 0,6 (11,7)           | 0,833    | -1,2 (14,6)         | 0,738    | 3,4 (13,4)           | 0,320    |
| Ayak bileği/Ayaklar (n=14)   | -15,0 (13,6)                 | 0,001*   | 2,2 (15,7)           | 0,586    | -5,3 (9,2)          | 0,036*   | 1,9 (13,9)           | 0,597    |
| PDQ; (-1;35)   | -5,7 (4,0)                   | <0,001*  | 2,0 (2,9)            | 0,015*   | -0,9 (4,1)          | 0,376    | 3,1 (4,7)            | 0,021*   |
| Fonksiyonel aktiviteler sırasında bildirilen ağrı şiddeti (NRS); (0-10)  |                              |          |                      |          |                     |          |                      |          |
| Fonksiyonel aktivite 1   | -2,0 (1,6)                   | <0,001*  | 0,8 (1,3)            | 0,051    | -0,8 (1,0)          | 0,012*   | 0,1 (2,0)            | 0,797    |
| Fonksiyonel aktivite 2   | -2,2 (1,8)                   | 0,001*   | 0,8 (1,3)            | 0,034*   | -0,6 (1,5)          | 0,156    | 0,4 (1,9)            | 0,513    |
| Fonksiyonel aktivite 3   | -1,21 (1,2)                  | 0,002*   | 0,6 (1,4)            | 0,120    | -0,4 (1,0)          | 0,139    | 0,4 (1,3)            | 0,234    |
| Fonksiyonel aktivite 4   | -1,0 (1,5)                   | 0,029*   | 0,6 (1,8)            | 0,343    | -0,7 (1,4)          | 0,096    | 0,4 (1,8)            | 0,396    |
| Fonksiyonel aktivite 5   | -0,1 (0,3)                   | 0,336    | 0,2 (0,8)            | 0,218    | -5,7 (1,9)          | 0,153    | -4,7 (1,7)           | 0,012*   |

Değerler tedavi sonrası-öncesi (fark) olarak sunulmaktadır.  
 \**p*<0,05 Sonuçlar ortalama (standart sapma) olarak ifade edilmektedir. **VAS:** Görsel Ağrı Skalası (*Visual Analogue Scale*), **NRS:** Numerik Ağrı Skalası (*Numeric Rating Scale*), **PDQ:** Pain Detect Ağrı Skoru Formu (*PainDETECT Questionnaire*)

#### 4.4. Motor İmgeleme Yeteneği ile İlişkili Sonuç Ölçümlerinin Grup İçi Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Sonrası Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştıırılması

Tedavi grubundaki katılımcıların delta ZKY ve KGİA anketi ile değerlendirilen motor imgeleme yeteneği düzeylerinde tedavi ve takip sonrası değerlendirme sonuçlarında tedavi öncesi değerlendirmeye göre anlamlı artma görölürken ( $p<0,05$ ), kontrol grubunda yapılan ikinci ve takip sonrası değerlendirmelerinde ilk değerlendirmeye göre anlamlı fark görölmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 5).

| Sonuç Ölçütleri         | Grup içi zamana göre değişim  |          |                      |          |                     |          |                      |          |
|-------------------------|-------------------------------|----------|----------------------|----------|---------------------|----------|----------------------|----------|
|                         | Tedavi sonrası- tedavi öncesi |          |                      |          | Takip-Tedavi öncesi |          |                      |          |
|                         | Tedavi Grubu (n=16)           | <i>p</i> | Kontrol Grubu (n=16) | <i>p</i> | Tedavi Grubu (n=16) | <i>p</i> | Kontrol Grubu (n=16) | <i>p</i> |
| KGİA–görsel; (0–85)     | 13,8 (9,9)                    | <0,001*  | -3,2 (9,8)           | 0,213    | 12,7 (10,5)         | <0,001*  | 0,25 (6,7)           | 0,884    |
| KGİA–kinestetik; (0–85) | 15,7 (11,1)                   | <0,001*  | -1,1 (12,8)          | 0,746    | 15,9 (10,8)         | <0,001*  | 1,25 (9,8)           | 0,619    |
| Delta ZKY               | -25,0 (27,7)                  | 0,003*   | -6,1 (38,2)          | 0,533    | -24,8 (25,7)        | 0,002*   | -17,9 (43,6)         | 0,121    |

Değerler tedavi sonrası–öncesi (fark) olarak sunulmaktadır.  
\* $p<0,05$   
Sonuçlar ortalama (standart sapma) olarak ifade edilmektedir  
KGİA: Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi, ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

#### 4.5. Psikososyal Değerlendirmeler ile İlişkili Sonuç Ölçümleri Grup İçi Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Sonrası Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştıırılması

Tedavi sonrası değerlendirmede ilk değerlendirmeye göre tedavi grubundaki katılımcıların MYEÖ ile değerlendirilen toplam yorgunluk skoru ve fiziksel, bilişsel, psikososyal alt skorları karşılaştıırıldığında anlamlı azalma görölüdü ( $p<0,05$ ). Takip sonrası değerlendirmesinde toplam yorgunluk, bilişsel ve psikososyal alt skorlarında

elde edilen azalmanın korunduğu grlrken ( $p < 0,05$ ), ilk değerlendirme ile karşılaştırıldığında fiziksel yorgunluk alt skorunda anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ). Kontrol grubundaki katılımcıların ikinci ve takip sonrası değerlendirmesinde MYE toplam ve alt parametrelerindeki skorlar ilk değerlendirmeyle karşılaştırıldığında anlamlı bir fark gözlenmedi ( $p < 0,05$ ) (Tablo 6).

Tedavi sonrası ve takip sonrası değerlendirmede, tedavi grubunda HADÖ ile değerlendirilen anksiyete ve depresyon düzeylerinden yalnızca depresyon skorunda ilk değerlendirmeye göre anlamlı azalma grlrken ( $p < 0,05$ ), anksiyete skorunda anlamlı bir fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ). Kontrol grubunda depresyon ve anksiyete skorlarında ikinci ve takip sonrası değerlendirmelerinde ilk değerlendirmeye göre anlamlı bir fark grlmedi ( $p > 0,05$ ) (Tablo 6).

Tedavi sonrası ve takip sonrası değerlendirmede, tedavi grubunda MusiQoL ile değerlendirilen yaşam kalitesinde ilk değerlendirmeye göre anlamlı artma grlrken ( $p < 0,05$ ), kontrol grubunda ise ikinci değerlendirme ve takip sonrası değerlendirmede ilk değerlendirmeye göre anlamlı bir fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 6).

Katılımcıların PUKİ ile değerlendirilen uyku kalitesi ve EU ile değerlendirilen uykululuk düzeylerinde hem tedavi hem de kontrol grubunda değerlendirmeler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 6).

Tedavi grubundaki katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası BICAMS ile değerlendirilen bilişsel fonksiyonlarının tüm alt parametreleri karşılaştırıldığında anlamlı artma grlrken ( $p < 0,05$ ), tedavi öncesi ve takip sonrası değerlendirmesinde de aynı parametrelerde artma saptandı ( $p < 0,05$ ). Kontrol grubunda ise bilişsel fonksiyonların hiçbir parametresinde değerlendirmeler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 6).



**Tablo 6:** Psikososyal Değerlendirmeler ile İlişkili Sonuç Ölçümlerinin Grup İçi Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Sonrası Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması

| Sonuç Ölçütleri             | Grup içi zamana göre değişim  |                   |                         |               |                        |                   |                         |               |
|-----------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------------|---------------|------------------------|-------------------|-------------------------|---------------|
|                             | Tedavi sonrası- tedavi öncesi |                   |                         |               | Takip-Tedavi öncesi    |                   |                         |               |
|                             | Tedavi Grubu<br>(n=16)        | p                 | Kontrol Grubu<br>(n=16) | p             | Tedavi Grubu<br>(n=16) | p                 | Kontrol Grubu<br>(n=16) | p             |
| <b>MYEÖ</b>                 |                               |                   |                         |               |                        |                   |                         |               |
| MYEÖ- Fiziksel; (0-36)      | -2,31 (3,2)                   | <b>0,012*</b>     | 0,9 (3,0)               | 0,234         | -1,0 (1,9)             | 0,566             | 0,9 (2,7)               | 0,184         |
| MYEÖ- Bilişsel; (0-40)      | -6,9 (5,2)                    | <b>&lt;0,001*</b> | 0,7 (3,3)               | 0,377         | -3,6 (4,2)             | <b>0,004*</b>     | 0,8 (4,0)               | 0,431         |
| MYEÖ- Psikososyal;<br>(0-8) | -3,9 (2,6)                    | <b>&lt;0,001*</b> | 2,2 (5,2)               | 0,105         | -1,2 (1,7)             | <b>0,019*</b>     | 2,1 (5,3)               | 0,141         |
| MYEÖ-Toplam; (0-84)         | -15,4 (10,1)                  | <b>&lt;0,001*</b> | 3,7 (7,8)               | 0,081         | -6,1 (6,2)             | <b>0,001*</b>     | 3,8 (8,0)               | 0,075         |
| <b>HADÖ</b>                 |                               |                   |                         |               |                        |                   |                         |               |
| HADÖ-Anksiyete;<br>(0-24)   | -0,3 (1,3)                    | 0,451             | 0,6 (2,2)               | 0,277         | -0,1 (0,9)             | 0,609             | 0,9 (3,4)               | 0,324         |
| HADÖ-Depresyon;<br>(0-24)   | -2,9 (1,8)                    | <b>&lt;0,001*</b> | 0,25 (2,8)              | 0,728         | -1,3 (1,9)             | <b>0,014*</b>     | 1,0 (3,7)               | 0,317         |
| <b>MusiQoL</b> ; (0-100)    | 35,1 (10,1)                   | <b>&lt;0,001*</b> | -7,1 (8,2)              | <b>0,004*</b> | 10,7 (10,9)            | <b>0,001*</b>     | -5,4 (8,5)              | <b>0,023*</b> |
| <b>PUKİ</b> ; (0-21)        | -0,5 (1,5)                    | 0,204             | 0,1 (1,9)               | 0,896         | -0,1 (1,2)             | 0,697             | 0,5 (2,6)               | 0,459         |
| <b>EUÖ</b> ; (0-24)         | -0,2 (0,7)                    | 0,333             | 0,5 (2,5)               | 0,451         | -1,0 (1,7)             | 0,051             | 0,3 (2,3)               | 0,600         |
| <b>BICAMS</b>               |                               |                   |                         |               |                        |                   |                         |               |
| SDMT; (0-120)               | 5,6 (4,7)                     | <b>&lt;0,001*</b> | 0,9 (4,1)               | 0,376         | 5,1 (4,4)              | <b>&lt;0,001*</b> | 1,2 (5,6)               | 0,386         |
| CVLT; (0-80)                | 4,1 (4,9)                     | <b>0,005*</b>     | 3,8 (11,1)              | 0,184         | 4,8 (4,8)              | <b>0,001*</b>     | 4,7 (10,6)              | 0,095         |
| BVMT-R; (0-36)              | 3,7 (3,1)                     | <b>&lt;0,001*</b> | -0,7 (2,7)              | 0,300         | 4,3 (4,0)              | <b>0,001*</b>     | 0,7 (4,2)               | 0,486         |

Değerler tedavi sonrası-öncesi (fark) olarak sunulmaktadır.

\*p<0,05

Sonuçlar ortalama (standart sapma) olarak ifade edilmektedir

**MYEÖ:** Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği, **HADÖ:** Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği, **MusiQoL:** Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi (*Multiple Sclerosis International Quality of Life*), **PUKİ:** Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi, **EUÖ:** Epworth Uykululuk Ölçeği, **BICAMS:** MS için Kısa Uluslararası Bilişsel Değerlendirme Bataryası (*Brief Cognitive Assessment for Multiple Sclerosis*) **SDMT:** Sembol Sayı Modaliteleri Testi (*Symbol Digit Modalities Test*) **CVLT-II:** Kaliforniya Sözel Öğrenme Testi-II (*California Verbal Learning Test-II*), **BVMT-R:** Kısa Görsel-Uzamsal Bellek Testi- Revize Edilmiş (*Brief Visuospatial Memory Test—Revised*)

#### **4.6. Ağrı ile İlişkili Sonuç Ölçümlerinin Gruplar Arasında Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Sonrası Değerlendirmesi Sonuçlarının Karşılaştırılması**

Tedavi öncesi ve sonrası, tedavi ve kontrol grubundaki değişimler karşılaştırıldığında VAS ile ölçülen son 7 gün içerisindeki dirsek ağrısı ve NRS ile değerlendirilen dördüncü ve beşinci fonksiyonel aktivite sırasındaki ağrı hariç tüm değerlendirmelerde tedavi grubunda elde edilen gelişmelerin kontrol grubundan anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptandı ( $p<0,05$ ). Tedavi öncesi ve takip değerlendirmelerine bakıldığında ise VAS ile değerlendirilen son iki gün, son yedi gün içerisindeki genel ağrı ve son 7 gün içerisindeki boyun ve sırt ağrısı şiddetlerindeki gelişmenin tedavi grubunda kontrol grubuna kıyasla anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulundu ( $p<0,05$ ) (Tablo 7).

| <b>Tablo 7:</b> Ağrı ile İlişkili Sonuç Ölçümlerinin Gruplar Arasında Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Sonrası Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması   |                                      |       |               |      |                                |       |               |      |
|---|--------------------------------------|-------|---------------|------|--------------------------------|-------|---------------|------|
| Sonuç Ölçütleri   | Gruplar arası zamana göre değişim    |       |               |      |                                |       |               |      |
|   | Tedavi sonrası- tedavi öncesi (n=16) |       |               |      | Takip-Tedavi öncesi (n=16)     |       |               |      |
|   | Tedavi Grubu-<br>Kontrol Grubu       | F     | P             | Güç  | Tedavi Grubu-<br>Kontrol Grubu | F     | p             | Güç  |
| <b>Son iki gün içindeki genel ağrı şiddeti (VAS); (0-100 mm)</b>  | -26,5 (-34,9; -18,4)                 | 41,10 | <0,001*       | 0,99 | -16,8 (-27,6; -6,0)            | 10,18 | <b>0,003*</b> | 0,86 |
| <b>Son yedi gün içindeki genel ağrı şiddeti (VAS); (0-100 mm)</b>   | -22,3 (-30,7; -13,9)                 | 29,68 | <0,001*       | 0,99 | -17,6 (-30,8; -4,4)            | 7,49  | <b>0,010*</b> | 0,75 |
| <b>Son yedi gün içinde bölgelere göre genel ağrı şiddeti (VAS); (0-100 mm)</b>  |                                      |       |               |      |                                |       |               |      |
| Boyun (n=10)  | -17,7 (-26,0; -9,5)                  | 19,24 | <0,001*       | 0,98 | -12,0 (-21,6; -2,5)            | 6,60  | <b>0,016*</b> | 0,70 |
| Omuz (n=10)   | -14,0 (-20,6; -6,8)                  | 16,65 | <0,001*       | 0,97 | -6,4 (-14,2; 0,4)              | 2,77  | 0,106         | 0,36 |
| Dirsekler (n=2)   | -4,3 (-9,4; 0,6)                     | 3,13  | 0,087         | 0,40 | -1,0 (-3,4; 1,5)               | 0,64  | 0,428         | 0,12 |
| El bilekleri/Eller (n=6)  | -12,0 (-21,1; -2,8)                  | 7,10  | <b>0,012*</b> | 0,73 | -1,8 (-9,4; 5,8)               | 0,23  | 0,638         | 0,07 |
| Sırt (n=6)  | -14,4 (-24,4; -4,4)                  | 8,66  | <b>0,006*</b> | 0,81 | -13,3 (-26,5; -0,1)            | 4,57  | <b>0,048*</b> | 0,52 |
| Bel (n=6)   | -17,8 (-27,8; -7,9)                  | 13,53 | <b>0,001*</b> | 0,94 | -1,7 (-8,5; 5,1)               | 0,26  | 0,611         | 0,08 |
| Kalça/Uyluklar (n=11)   | -10,27 (-15,9; -4,6)                 | 13,57 | <b>0,001*</b> | 0,94 | -7,1 (-15,7; 1,5)              | 2,83  | 0,103         | 0,37 |
| Dizler (n=7)  | -11,9 (-21,2; -2,6)                  | 6,85  | <b>0,014*</b> | 0,71 | -5,2 (-15,7; 5,3)              | 1,02  | 0,320         | 0,16 |
| Ayak bileği/Ayaklar (n=14)  | -17,7 (-27,8; -7,6)                  | 12,83 | <b>0,001*</b> | 0,93 | -7,31 (-15,9; 1,3)             | 2,99  | 0,094         | 0,38 |
| <b>PDQ; (-1;35)</b>   | -6,9 (-9,7; -4,2)                    | 27,19 | <0,001*       | 0,99 | -2,7 (-6,0; 0,7)               | 2,60  | 0,117         | 0,34 |
| <b>Fonksiyonel aktiviteler sırasında bildirilen ağrı şiddeti (NRS); (0-10)</b>  |                                      |       |               |      |                                |       |               |      |
| Fonksiyonel aktivite 1  | -2,8 (-3,8; -1,5)                    | 23,78 | <0,001*       | 0,90 | -0,92 (-2,2; 0,3)              | 2,23  | 0,148         | 0,30 |
| Fonksiyonel aktivite 2  | -2,8 (-4,0; -1,7)                    | 25,37 | <0,001*       | 0,90 | -0,8 (-2,3; 0,5)               | 1,6   | 0,209         | 0,23 |
| Fonksiyonel aktivite 3  | -1,7 (-2,8; -0,7)                    | 11,56 | <b>0,002*</b> | 0,90 | -0,8 (-1,8; 0,1)               | 3,42  | 0,076         | 0,42 |
| Fonksiyonel aktivite 4  | -1,2 (-2,6; 0,2)                     | 2,96  | 0,097         | 0,38 | -0,8 (-2,1; 0,4)               | 1,82  | 0,189         | 0,25 |
| Fonksiyonel aktivite 5  | -0,3 (-0,8; 0,1)                     | 2,13  | 0,157         | 0,28 | 0,01 (-0,4; 0,4)               | 0,002 | 0,966         | 0,05 |
| Değerler tedavi sonrası-öncesi ve takip sonrası-tedavi öncesi (fark) olarak sunulmaktadır.  |                                      |       |               |      |                                |       |               |      |
| *p<0,05   |                                      |       |               |      |                                |       |               |      |
| Sonuçlar ortalama (standart sapma) olarak ifade edilmektedir  |                                      |       |               |      |                                |       |               |      |
| <b>VAS:</b> Görsel Ağrı Skalası ( <i>Visual Analogue Scale</i> ), <b>NRS:</b> Numerik Ağrı Skalası ( <i>Numeric Rating Scale</i> ), <b>PDQ:</b> Pain Detect Ağrı Skoru Formu ( <i>PainDETECT Questionnaire</i> ). |                                      |       |               |      |                                |       |               |      |

#### 4.7. Motor İmgeleme Yetenekleri ile İlişkili Sonuç Ölçümlerinin Gruplar Arası Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Değerlendirmesi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Tedavi öncesi ve sonrası delta ZKY ile ilişkili sonuç ölçümleri karşılaştırıldığında KGİA görsel ve kinestetik skorlarında elde edilen gelişmelerin tedavi grubunda kontrol grubuna kıyasla anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulundu ( $p<0,05$ ). Fakat, delta ZKY sonuçları bakımından gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Tedavi öncesi ve takip değerlendirmelerine bakıldığında ise yine KGİA görsel ve kinestetik skorları bakımından tedavi grubu lehine gruplar arası fark görülürken ( $p<0,05$ ), delta ZKY bakımından anlamlı farklılık görülmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 8).

| <b>Tablo 8:</b> Motor İmgeleme Yetenekleri ile İlişkili Sonuç Ölçümlerinin Gruplar Arası Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Sonrası Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması   |                                      |       |             |      |                             |       |             |      |
|--|--------------------------------------|-------|-------------|------|-----------------------------|-------|-------------|------|
| Sonuç Ölçütleri  | Gruplar arası zamana göre değişim    |       |             |      |                             |       |             |      |
|  | Tedavi sonrası- tedavi öncesi (n=16) |       |             |      | Takip-Tedavi öncesi (n=16)  |       |             |      |
|  | Tedavi Grubu- Kontrol Grubu          | F     | p           | Güç  | Tedavi Grubu- Kontrol Grubu | F     | P           | Güç  |
| KGİA- görsel; (0-85)   | 16,6<br>(9,92; 23,29)                | 25,82 | <0,001<br>* | 0,99 | 12,14<br>(6,20; 18,08)      | 17,48 | <0,001<br>* | 0,98 |
| KGİA- kinestetik ; (0-85)  | 17,12<br>(8,87; 25,37)               | 18,03 | <0,001<br>* | 0,98 | 14,96<br>(8,15; 21,77)      | 20,20 | <0,001<br>* | 0,99 |
| Delta ZKYT   | -8,13<br>(-28,50; 12,20)             | 0,67  | 0,420       | 0,12 | 3,77<br>(-18,9; 26,5)       | 0,11  | 0,737       | 0,06 |
| Değerler tedavi sonrası-öncesi ve takip sonrası-tedavi öncesi (fark) olarak sunulmaktadır.<br>* $p<0,05$<br>Sonuçlar ortalama (standart sapma) olarak ifade edilmektedir<br><b>KGİA:</b> Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi, <b>ZKYT:</b> Zamanlı Kalk ve Yürü Testi |                                      |       |             |      |                             |       |             |      |

#### **4.8. Psikososyal Değerlendirmeler ile İlişkili Sonuç Ölçümlerinin Gruplar Arası Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Değerlendirmesi Sonuçlarının Karşılaştırılması**

Katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası yorgunluk, depresyon ve anksiyete, yaşam kalitesi, uykululuk ve bilişsel fonksiyonları karşılaştırıldığında MYEÖ toplam skor, fiziksel, bilişsel ve psikososyal alt skorlarında, HADÖ'nün depresyon alt skorunda, yaşam kalitesinde ve BICAMS'in SDMT ve BVMT-R alt skorlarında elde edilen gelişmelerin tedavi grubunda kontrol grubuna kıyasla anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptandı ( $p<0,05$ ). Fakat, HADÖ anksiyete alt skoru, uyku ölçekleri ve BICAMS'in CVLT-II alt skorunun sonuçları bakımından gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Tedavi öncesi ve takip değerlendirmelerine bakıldığında ise MYEÖ'nün psikososyal alt skoru, HADÖ anksiyete alt skoru, uyku ölçekleri ve BICAMS'in CVLT-II alt skoru bakımından gruplar arası fark görülmezken ( $p>0,05$ ), MYEÖ toplam skor, fiziksel ve bilişsel alt skorlarında, HADÖ'nün depresyon alt skorunda, yaşam kalitesinde ve BICAMS'in SDMT ve BVMT-R alt skorlarının tedavi grubunda kontrol grubuna kıyasla anlamlı gelişmeler saptandı ( $p<0,05$ ) (Tablo 9).

**Tablo 9:** Psikososyal Değerlendirmeler ile İlişkili Sonuç Ölçümlerinin Gruplar Arası Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Takip Değerlendirmesi Sonuçlarının Karşılaştırılması

| Sonuç Ölçütleri             | Gruplar arası zamana göre değişim     |       |                   |      |  |       |                   |      |
|-----------------------------|---------------------------------------|-------|-------------------|------|--|-------|-------------------|------|
|                             | Tedavi sonrası- tedavi öncesi         |       |                   |      | Takip-Tedavi öncesi                      |       |                   |      |
|                             | Tedavi Grubu-<br>Kontrol Grubu (n=16) | F     | p                 | Güç  | Tedavi Grubu-<br>Kontrol Grubu<br>(n=16) | F     | p                 | Güç  |
| <b>MYEÖ</b>                 |                                       |       |                   |      |  |       |                   |      |
| MYEÖ- Fiziksel; (0-36)      | -3,2 (-5,5; -0,9)                     | 8,22  | <b>0,008*</b>     | 0,79 | -1,95 (-3,67; -0,24)                     | 5,42  | <b>0,027*</b>     | 0,61 |
| MYEÖ- Bilişsel; (0-40)      | -7,72 (-10,9; -4,52)                  | 24,37 | <b>&lt;0,001*</b> | 0,99 | -4,44 (-7,5; -1,4)                       | 8,92  | <b>0,006*</b>     | 0,82 |
| MYEÖ- Psikososyal;<br>(0-8) | -5,5 (-8,3; -2,7)                     | 16,31 | <b>&lt;0,001*</b> | 0,97 | -2,84 (-5,7; 0,0)                        | 4,14  | 0,051             | 0,50 |
| MYEÖ-Toplam; (0-84)         | -19,0 (-25,7; -12,4)                  | 34,4  | <b>&lt;0,001*</b> | 0,99 | -9,9 (-15,1; -4,6)                       | 14,8  | <b>0,001*</b>     | 0,90 |
| <b>HADÖ</b>                 |                                       |       |                   |      |  |       |                   |      |
| HADÖ-Anksiyete; (0-24)      | -0,9 (-2,3; 0,4)                      | 1,96  | 0,172             | 0,27 | -1,1 (-2,9; 0,7)                         | 1,57  | 0,219             | 0,22 |
| HADÖ-Depresyon;<br>(0- 24)  | -3,5 (-5,2; -1,8)                     | 18,44 | <b>&lt;0,001*</b> | 0,98 | -2,40 (-4,6; -0,2)                       | 4,79  | <b>0,037*</b>     | 0,56 |
| <b>MusiQoL</b> ; (0-100)    | 18,82 (12,65; 25,0)                   | 38,90 | <b>&lt;0,001*</b> | 0,99 | 14,5 (7,6; 21,45)                        | 18,31 | <b>&lt;0,001*</b> | 0,98 |
| <b>PUKİ</b> ; (0-21)        | -0,5 (-1,82; 0,6)                     | 0,84  | 0,365             | 0,14 | -0,6 (-2,13; 0,9)                        | 0,69  | 0,411             | 0,13 |
| <b>EUÖ</b> ; (0-24)         | -0,70 (-2,10;0,71)                    | 1,03  | 0,319             | 0,16 | -1,26 (-2,8;0,30)                        | 2,85  | 0,102             | 0,37 |
| <b>BICAMS</b>               |                                       |       |                   |      |  |       |                   |      |
| SDMT; (0-120)               | 4,7 (1,4;8,0)                         | 8,6   | <b>0,006*</b>     | 0,81 | 4,15 (0,5;7,8)                           | 5,27  | <b>0,029*</b>     | 0,60 |
| CVLT; (0-80)                | 3,3 (-2,5; 9,2)                       | 1,40  | 0,252             | 0,20 | 2,9 (-2,8; 8,6)                          | 1,08  | 0,306             | 0,17 |
| BVMT-R; (0-36)              | 4,6 (2,5; 6,7)                        | 19,37 | <b>&lt;0,001*</b> | 0,98 | 3,8 (0,9; 6,8)                           | 7,3   | <b>0,012*</b>     | 0,74 |

Değerler tedavi sonrası-öncesi ve takip sonrası-tedavi öncesi (fark) olarak sunulmaktadır.

\*p<0,05. Sonuçlar ortalama (standart sapma) olarak ifade edilmektedir

**MYEÖ:** Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği, **HADÖ:** Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği, **MusiQoL:** Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi (*Multiple Sclerosis International Quality of Life*), **PUKİ:** Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi, **EUÖ:** Epworth Uykululuk Ölçeği, **BİCAMS:** MS için Kısa Uluslararası Bilişsel Değerlendirme Bataryası (*Brief Cognitive Assessment for Multiple Sclerosis*) **SDMT:** Sembol Sayı Modaliteleri Testi (*Symbol Digit Modalities Test*) **CVLT-II:** Kaliforniya Sözel Öğrenme Testi-II (*California Verbal Learning Test-II*), **BVMT-R:** Kısa Görsel-Uzamsal Bellek Testi- Revize Edilmiş (*Brief Visuospatial Memory Test—Revised*)

## 5. TARTIŞMA

Araştırmamız sonucunda DMİ eğitimi uygulanan MS'li bireylerde son iki gün ve son yedi gün içinde hissedilen genel ağrı şiddetinde, son yedi gün içinde hissedilen dirsek bölgesi hariç bölgelere göre ağrı şiddetlerinde, nöropatik ağrı şiddetinde, motor imgeleme beceri düzeyinde, bilişsel fonksiyonlarda, yaşam kalitesi, depresyon ve yorgunluk düzeylerinde gruplar arası tedavi grubu lehine anlamlı fark görülürken; anksiyete, uyku kalitesi ve gündüz uykululuk durumu seviyelerinde anlamlı bir fark görülmedi. Bununla beraber ilk değerlendirmeye göre takip sonrası değerlendirmede son iki ve yedi gün içindeki genel ağrı şiddetinde, son yedi gün içindeki boyun ve sırt bölgelerinde ağrı şiddetinde, motor imgeleme beceri düzeylerinde, yorgunluk, depresyon, yaşam kalitesi ve bilişsel fonksiyonlarda tedavi grubu lehinde gruplar arası anlamlı fark görüldü.

Araştırmaya dahil edilen tedavi ve kontrol grubundaki MS'li bireylerin eğitim durumu, son yedi gün içinde VAS ile değerlendirilen sırt ağrısı ve PDQ anket skoru hariç demografik ve klinik özellikleri arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Bu durum, araştırmada incelenen gruplardaki katılımcıların benzer özelliklere sahip olduğunu göstermektedir. Gruplar arası eğitim durumu incelendiğinde tedavi grubunda yükseköğretim mezunu olan katılımcı sayısı kontrol grubuna göre daha fazla olduğu görüldü. Eğitim düzeyi ile bilişsel fonksiyon düzeyinin yüksek olmasının ilişkili olabileceği düşünülse de katılımcıların başlangıçtaki bilişsel fonksiyonları arasında anlamlı bir farklılık olmadığından gruplar arası eğitim düzeyindeki farklılıkların araştırmanın etkinliğini engelleyici bir faktör olmadığı düşünülmektedir. Nöropatik ağrı şiddetini değerlendirmek için kullanılan PDQ skorunun ve son yedi gün içinde VAS ile değerlendirilen sırt ağrısının tedavi grubunda kontrol grubuna göre daha yüksek bulunması, başlangıçta tedavi grubundaki katılımcıların nöropatik ağrı ve sırt ağrısı seviyelerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Motor imgeleme eğitiminin ağrı üzerine etkisini inceleyen araştırmalarda, motor imgeleme eğitiminin hangi şiddetteki ağrı üzerine daha etkili olduğundan bahsedilmemiştir. Bu durum araştırma sonuçlarını yorumlarken göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca ileride yapılacak araştırmalarda motor imgeleme eğitiminin hangi şiddetteki ağrılar üzerinde daha etkili olduğunun incelenmesi araştırmamızın yorumlanmasına katkıda bulunacaktır.

Araştırmamızda gruplar arası katılımcıların yaş ve cinsiyet dağılımları arasında bir fark görülmedi. Bununla beraber tedavi ve kontrol grubundaki katılımcıların kadın erkek oranının 3:1 olması grup içi cinsiyet dağılımlarının da tahmini genel MS kadın-erkek oranı olan 3:1 ile uyumlu olduğu görülmektedir (1).

Katılımcıların başlangıçtaki EDSS skorları incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Araştırmamıza katılan MS'li bireylerin düşük engellilik düzeyine sahip olduğu görülmektedir. Ağrının MS'de %11-23 prevalans ile görülen ilk semptom olması (57) düşük EDSS'li bireyleri araştırmaya dahil etmemizi sağlarken, klinik gözlemimize dayanarak yüksek EDSS'li bireylerde MS kaynaklı ağrıların olmasının yanı sıra ortopedik veya metabolik köken kaynaklı ağrıların eşlik etmesi yüksek EDSS'li bireylerin dahil etme ve dışlama kriterlerine uymasını engelledi. Kahraman ve ark. (133) düşük engellilik düzeyine sahip MS'li bireylerin motor imgeleme becerilerini sağlıklı bireylere kıyasla korunduğunu göstermişlerdir. Sonuç olarak, düşük engellilik düzeyine sahip MS'li bireylerin motor imgeleme becerilerinin korunduğunu ve tedavi programına uyumlarının yüksek olabileceği düşünülmektedir.

Tedavi grubundaki katılımcıların %12,5 oranında kontrol grubundan daha fazla ağrıya yönelik ilaç kullanmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Başlangıçta tedavi grubundaki katılımcıların nöropatik ağrı şiddetlerinin kontrol grubuna göre daha fazla olmasının ağrıya yönelik ilaç kullanım oranlarının da fazla olmasının nedeni olduğunu düşündürmektedir. Katılımcılar, son iki aydır ağrıya yönelik kullandıkları ilaçlarda ve kullanım dozlarında değişiklik olmaması kriteri ile araştırmaya dahil edildi ve son değerlendirmeye kadar katılımcıların hiçbiri kullandıkları ilaçlarda ve kullanım dozlarında değişiklik yapmadı. Bu bağlamda ağrıya yönelik kullanılan ilaçların araştırmamızın sonuçlarını etkilediği düşünülmemektedir.

Tedavi öncesi katılımcıların son iki gün içindeki ağrı şiddetleri değerlendirildiğinde tedavi ve kontrol grubundaki katılımcıların ortalama ağrı şiddetlerinin kronik ağrı literatürüne göre orta şiddette ağrı, MS ağrı şiddet sınıflandırmasına göre ise tedavi grubu şiddetli ağrıya, kontrol grubu orta şiddette ağrıya sahipti (71). İki grup arasındaki ağrı şiddet sınıflandırmasının farklılığı MS'te ağrı şiddetinin sınıflandırılmasında NRS ile kesme puanlarının konulması ve bizim



araştırmamızda ağrı şiddetini VAS ile ölçmemizden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte gruplar arası ağrı şiddetlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu.

Başlangıçta bölgelere göre ağrı şiddetlerinde son yedi gün içinde hissedilen sırt ağrısı dışında iki grup arasında anlamlı bir fark yoktu. Bununla beraber tedavi grubundaki en şiddetli ağrılı bölgenin VAS'a göre 49,4 ile sırt, ikinci en şiddetli ağrılı bölgenin ise 47,2 ile ayak/ayak bileği olduğu; kontrol grubunda ise en şiddetli ağrılı bölgenin 50,3 şiddeti ile ayak/ayak bileği olduğu görülmektedir. En düşük ağrı şiddetinin ise tedavi ve kontrol grubunda VAS'a göre dirsek bölgesinin olduğu görülmektedir. Kahraman ve ark. (76) 123 kas iskelet sistemi ağrısına sahip MS'li bireyin %45,2'sinin sırt bölgesinde ağrısının olduğunu belirtmiştir. Daha önceden yapmış olduğumuz bir araştırmada, (84) 70 nöropatik ağrısı olan MS'li bireyin %50'sinde ağrının ayak/ayak bileği bölgesinde olduğunu bulunmuştur. Bu bağlamda tedavi ve kontrol grubundaki katılımcıların en şiddetli ağrılı bölgeleri önceki araştırmalar ile uyumludur.

Başlangıçta gruplar arasında yorgunluk, yaşam kalitesi, uyku kalitesi, gündüz uykululuk durumu, bilişsel fonksiyon düzeyleri, anksiyete ve depresyon seviyeleri arasında anlamlı bir fark yoktu. Seebacher ve ark. (127) bilişsel fonksiyon bozukluğu, yüksek engellilik düzeyi ve bilişsel yorgunluğun MS'li bireylerin motor imgeleme becerilerini etkileyen faktörler arasında olduğunu fakat, anksiyete ve depresyon seviyelerinin motor imgeleme yeteneğini belirlemede tutarsız kanıtları olduğunu göstermişlerdir. Gruplar arası bu psikososyal sonuç ölçümlerinde benzer olması motor imgeleme yeteneklerini etkileyecek faktörlerin de benzer olduğunu göstermektedir. Ayrıca katılımcıların mental kronometre ve KGİA ile değerlendirilen motor imgeleme becerileri arasında anlamlı bir fark görülmedi.

DMİ eğitimi, kronik ağrıyı tedavi etmek için kullanılan ve "beyni eğitme" ilkesine dayanan tedavi yöntemidir (117). DMİ eğitimi, örtük ve açık imgelemenin sıralı uygulanması ile uygulanmaktadır (117). Araştırmalar, DMİ eğitiminin kortikal reorganizasyona yardımcı olarak ağrıyı azaltan bir yaklaşım olduğunu göstermektedir (117). Çeşitli kronik ağrılı durumlarda uygulanan DMİ eğitiminin ağrı üzerine etkisini araştıran sistematik derleme ve meta analiz sonucunda 2 hafta örtük, 2-4 hafta açık

motor imgeleme eğitiminden oluşan DMİ eğitiminin ağrı üzerinde etkili olduğu görülmüştür (157). Başka bir sistematik derleme araştırmasında 4-8 hafta arasında uygulanan motor imgeleme eğitiminin MS’de yürüyüş, denge ve ağrı ile ilişkili olduğu bilinen yorgunluk, yaşam kalitesi gibi sonuç ölçümleri üzerinde etkili olduğunu gösterilmiştir (125). Biz çalışmamızda bu iki araştırmanın sunduğu tedavi özelliklerini göz önünde bulundurarak 2 hafta örtük, 6 hafta açık imgeleme olmak üzere toplam 8 haftadan oluşan DMİ eğitimi uyguladık.

MS’li bireylerde motor imgeleme eğitiminin ağrı üzerine etkilerini inceleyen araştırmaya rastlanmasa da MS ile benzer nöropatik ve kronik kas iskelet sistem ağrılı durumlarda uygulanan motor imgeleme eğitimlerinin etkileri hakkında kanıtlar mevcuttur.

Araştırmalarda DMİ eğitiminin etkinliği genellikle tek ağrı tipine sahip ağrılı bireylerde araştırılmıştır. MS doğası gereği birden fazla ağrı tipini içerebilmektedir. Bir MS’li birey aynı anda hem kronik kas iskelet sistemi ağrısına hem de kronik nöropatik ağrıya sahip olabilmektedir. Bu durum literatür sonuçları ile araştırma sonuçlarımızı karşılaştırmada göz önünde bulundurulmalıdır. Bir araştırmada DMİ eğitiminin farklı mekanizmalara sahip iki kronik ağrı semptomu üzerindeki etkisi araştırılmıştır (105). DMİ eğitiminin el bölgesinde kronik ve patolojik ağrı üzerine (fantom ağrısı ve kompleks bölgesel ağrı sendromu) etkisini inceleyen araştırmada her biri 2 haftadan oluşan örtük imgeleme, açık imgeleme ve ayna terapisi uygulanmıştır (105).

Katılımcılarda son iki gün içinde hissedilen ağrı şiddetleri tedavi öncesi ve sonrası VAS ile değerlendirildiğinde ağrıdaki ortalama azalma, motor imgeleme grubu için 23,4 mm ve kontrol için 10,5 mm olarak bulunmuştur (105). Araştırma sonuçlarımızda tedavi grubunda ilk değerlendirmeye göre ikinci değerlendirmede son iki gün içinde hissedilen ağrı şiddetinin 27,6 mm azaldığını takip sonrası değerlendirmesinde ise 14,8 mm azaldığı görüldü. Kontrol grubundaki katılımcıların ise ikinci ve takip sonrası değerlendirmesinde ilk değerlendirmeye göre ağrı şiddetlerinde anlamlı bir fark saptanmadı. Benzer şekilde son yedi gün içinde hissedilen ağrı şiddeti de tedavi grubunda tedavi sonrası değerlendirmede tedavi öncesine göre 22,3 mm azaldığı, takip sonrası değerlendirmesinde ise 8,8 mm azaldığı

görüldü. Kontrol grubundaki katılımcıların ise ikinci ve takip sonrası değerlendirmesinde ilk değerlendirmeye göre ağrı şiddetlerinde anlamlı bir fark saptanmadı. Araştırma sonuçlarımız literatür ile uyumlu olmasının yanı sıra orta şiddette ağrıya sahip bireylerin VAS ile değerlendirilen ağrı skorlarında klinik olarak anlamlı minimum farkın 14 mm olduğu göz önünde bulundurulduğunda (158) tedavi grubundaki katılımcıların tedavi sonrasında son iki ve yedi gün içindeki ağrı şiddetlerindeki azalma hem istatistiksel hem de klinik olarak anlamlıdır.

Literatürde motor imgeleme eğitiminin kronik ağrı üzerine etkilerini inceleyen araştırmalar nöropatik ağrıya kıyasla kas iskelet sistem ağrısına daha çok odaklanmıştır. Araştırmalar gözden geçirildiğinde kronik kas iskelet sistem ağrısına yönelik motor imgeleme eğitimlerinin boyun, omuz, dirsek, el/el bileği, diz, ayak/ayak bileğine yönelik olduğu görülmektedir.

2019 yılında yayınlanan sistematik derleme ve meta analiz araştırması motor imgeleme eğitiminin kronik boyun ağrısı, omuz impingement sendromu ve omuz periartriti sonrası oluşan kronik omuz ağrısı ve ayak bileği burkulması sonrası oluşan kronik ayak/ayak bileği ağrısına etkisini incelemiştir (159). Derlemede 4 hafta boyunca haftada 3 gün, 15 dakika olarak uygulanan motor imgeleme eğitiminin kronik kas iskelet sistem ağrısı üzerinde etkili olabileceği belirtilmiştir (159). İncelenen araştırmaların tümünde kronik ağrı VAS ile değerlendirilmiş olup, meta analiz sonucunda 10 puanlık ölçekte 2,18 oranında ağrının azaldığı bulunmuştur (159). Araştırmamızın sonucunda son yedi günde bölgelere göre VAS ile değerlendirilen ağrı şiddetlerinde tedavi grubunda tedavi sonrasında dirsek bölgesi hariç diğer tüm bölgelerdeki ağrı şiddetlerinde anlamlı azalma bulunmuştur. Takip sonrası değerlendirmesinde ise ayak/ayak bileği bölgesinde azalan ağrı şiddeti korunurken diğer bölgelerin ağrı şiddetinde anlamlı fark bulunmadı. Kontrol grubunda ise ikinci değerlendirmelerinde ilk değerlendirmeye göre boyun ağrısında anlamlı bir artış bulunurken takip değerlendirmesi ile ilk değerlendirme arasında boyun ve sırt ağrısında anlamlı bir artış bulundu. Bunun dışında kontrol grubunda ilk değerlendirmeye göre ikinci ve takip değerlendirmesinde anlamlı fark yoktu. Gruplar arası fark incelendiğinde ilk değerlendirmeye göre ikinci değerlendirmede dirsek bölgesi hariç tüm bölgelerde tedavi grubunda kontrol grubuna göre anlamlı azalma

varken, takip sonrası değerlendirmesinde ilk değerlendirmeye göre yalnızca boyun ve sırt bölgesinde iki grup arasında tedavi grubu lehine anlamlı fark saptanmıştır. Araştırmamızın bölgelere göre genel ağrı Şiddeti sonuçları dikkatli yorumlanmalıdır. Biz araştırmamızda katılımcıların VAS'a göre 30 mm ve üstünde ağrı Şiddeti hissettikleri bölgelerini tedavi programına dahil ettik. Bu durumda tedavi grubundaki bireylerin %62,5'inin boyun ve omuz bölgesi, %12,5'inin dirsek bölgesi, %37,5'inin el/el bileği, sırt ve bel bölgesi, %68,8'inin kalça/uyluk bölgesi %87,5'i ise ayak/ayak bileği bölgesi tedavi programına dahil edilmiştir. Görüldüğü üzere her tedavi programında tedaviye dahil edilen ağrılı bölgeler değişiklik göstermektedir. Dirsek bölgesinde ağrının değişmemesinin nedeni tedavi grubundaki bireylerin yalnızca %12,5'inin dirsek bölgesinde VAS'a göre 30 mm üstünde ağrı bildirmeleri ve dirsek bölgesindeki ağrı Şiddetinin tedavi grubunda ortalama 13,2 mm ile düşük ağrı Şiddeti bildirmeleri olduğu düşünülmektedir.

Literatürde inme ve spinal kord yaralanması sonrasında oluşan nöropatik ağrıda motor imgeleme eğitiminin etkileri incelenmiştir. İnme sonrası motor imgeleme eğitiminin nöropatik ağrı üzerine etkisini inceleyen araştırmaların tedavi özellikleri incelendiğinde tedavi süresinin 4 hafta, toplam seans sayısının 20-28 arasında ve seans sürelerinin 30-60 dk arasında olduğu görülmektedir (160–162). Araştırmaların sonuçlarında nöropatik ağrı Şiddeti VAS ile değerlendirilmiş olup tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmelerde motor imgeleme eğitiminin inme sonrası oluşan nöropatik ağrı üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir (160–162).

Literatürde motor imgeleme eğitiminin spinal kord yaralanmasından sonra oluşan nöropatik ağrı üzerinde etkisini inceleyen araştırmaların tedavi özellikleri incelendiğinde ortalama tedavi süresinin 7 gün-5 hafta, toplam seans sayısının 5-21 arasında ve seans sürelerinin 15-30 dk. arasında olduğu görülmektedir (163–165). Araştırma sonuçları, motor imgeleme eğitiminin spinal kord yaralanması sonrasında nöropatik ağrısı olan bireylerde ağrıyı azaltmada analjezik benzeri etkiler üretme potansiyeline sahip olduğunu düşündürmektedir. Sadece bir araştırmada genel bulguların aksine motor imgeleme eğitimi ağrıda artışa yol açtığı bildirilmiştir. Gustin ve ark. ayak bölgesine yönelik motor imgeleme eğitimi uygulanan 7 hastadan 6'sında, tedavi sonrası ağrı Şiddetinde artış meydana geldiğini belirtmiştir (166).

Araştırmacılar, spinal kord yaralanmasının talamus ve korteks gibi beyin bölgelerindeki nöronların uyarılabilirliğinin artmasına yol ağtığını ve artmış kortikal uyarılabilirliğin varlığında motor imgeleme eğitiminin ağrı şiddetinde artma ve allodini benzeri bir etkiye neden olabileceğini belirtmiştir (166). MS’de nöropatik ağrının patofizyolojisinde nöral hasara yanıt olarak demiyelinizan lezyonlarda ektopik uyarıların meydana gelmesi bulunmaktadır (63). MS’de de spinal kord yaralanması sonucunda meydana gelen nöropatik ağrı patofizyolojisi ile benzer patofizyoloji söz konusudur. Araştırmamızda motor imgeleme eğitimi dereceli olarak uygulandı. Bu derecelendirme temelde örtük ve açık imgeleme olarak yapılsa da her iki aşama da kendi içinde basitten karmaşığa doğru derecelendirildi. Tedavi programında derecelendirme prensibinin tercih edilmesinin en önemli nedeni motor imgeleme eğitimi ile hastalığın doğasında var olan artmış kortikal uyarılabilirliğin etkileşime girip ağrı şiddetinde artış meydana gelmesinin önüne geçmektir. Motor imgeleme eğitiminin nöropatik ağrı üzerinde etkisini inceleyen derleme araştırmasında DMİ eğitiminin MS ile ilişkili nöropatik ağrı üzerinde etkili olabileceği belirtilmiştir (167). Araştırma sonuçlarımız bu konuda literatüre katkıda bulunacak özelliktedir.

Literatürdeki birçok araştırmanın nöropatik ağrı şiddeti VAS ile değerlendirildiği görölmektedir. Araştırmamızda nöropatik ağrı şiddeti PDQ ile değerlendirildi. MS’li bireylerde ağrı nöropatik, nosiseptik ve karışık tip şeklinde görölebilmektedir. VAS ile sorgulanacak ağrı şiddeti sadece ağrının nöropatik özelliğini değerlendirmeyeceği için araştırmamızda nöropatik ağrıyı değerlendirilmede özel anket kullanıldı. Tedavi grubundaki katılımcıların nöropatik ağrı şiddeti tedavi sonrasında tedavi öncesine göre anlamlı şekilde azalırken, takip sonrası değerlendirmesinde tedavi öncesi değerlendirmeye göre nöropatik ağrı şiddetinde anlamlı bir fark görölmedi. Kontrol grubundaki katılımcıların da nöropatik ağrı şiddeti ikinci ve takip sonrası değerlendirmesinde ilk değerlendirmeye göre anlamlı şekilde artış göröldü. Nöropatik ağrıda ikinci değerlendirmede ilk değerlendirmeye göre gruplar arası anlamlı fark görölürken, takip sonrası değerlendirmesinde ilk değerlendirmeye göre gruplar arası anlamlı fark görölmedi. Araştırma bulgularımız DMİ eğitiminin nöropatik ağrı üzerinde etkili olabileceğini düşündürmektedir. Fakat bu etki tedavi programının bitmesinden sonra korunamamıştır.

MS rehabilitasyonunda DMİ eğitiminin tüm aşamalarının veya lateralizasyon ve imgeleme aşamalarının kombine edildiği motor imgeleme eğitiminin etkisi daha önce araştırılmasa da MS rehabilitasyonunda DMİ aşamalarının tek başına kullanıldığı eğitimlerin etkinliği hakkında sınırlı da olsa kanıtlar vardır (125-127).

Motor imgeleme eğitiminin MS'li bireylerde yorgunluk üzerine etkisinin incelendiği sistematik derleme araştırmasına beş araştırma dahil edilmiştir (126). Dahil edilen araştırmaların çoğunda motor imgeleme eğitimi, MS'li bireylere ev tabanlı, ritmik, enstrümantal müzik, metronom veya sözlü ipucu kullanarak uygulanmıştır (127,168–170). Üç araştırmada motor imgeleme eğitiminin standardizasyonunu ve etkinliğini artırmak için PETTLEP yaklaşımını takip edilmiştir (133,169,170). Tedavi özellikleri incelendiğinde dahil edilen dört araştırmada 4 hafta boyunca haftada 6 kez 17 dakika süren ev tabanlı motor imgeleme eğitimi uygulanmıştır (168–171). Buna karşılık, Kahraman ve ark., (133) araştırmalarında, 8 hafta boyunca haftada iki kez, 20-30 dakika süren telerehabilitasyon tabanlı senkron motor imgeleme eğitimi uygulamıştır. İncelenen araştırmaların tümünde araştırmamıza benzer şekilde katılımcıların yorgunluk düzeyleri MYEÖ kullanılarak değerlendirilmiştir. Yorgunluğun MYEÖ ile değerlendirilmesi önemlidir çünkü fiziksel, bilişsel ve psikososyal yorgunluğu içerir. Araştırmaların sonuçları incelendiğinde MYEÖ toplam skor ve fiziksel, bilişsel ve psikososyal alt skorlarında anlamlı azalmalar görülmüştür (126). Araştırmamızda ikinci değerlendirmede ilk değerlendirmeye göre gruplar arası MYEÖ tüm alt parametrelerinde ve toplam skorda tedavi grubu lehine anlamlı fark varken takip değerlendirmesinde ilk değerlendirmeye göre psikososyal alt skoru hariç MYEÖ skorlarında tedavi grubu lehine anlamlı fark korundu. Araştırma sonuçlarımız bu bağlamda literatür ile benzerlik göstermektedir. Motor imgeleme eğitimi bilişsel işlevlerin yoğun kullanıldığı bir eğitimidir. Bu nedenle, motor imgeleme eğitimi sırasında bilişsel yorgunluk oluşturmamak için seansların süresi dikkat edilmesi gereken bir faktördür. Araştırmamızın ortalama seans sürelerinin literatüre göre fazla olduğu görülmektedir. Araştırmamızda her seans ortalama 30-35 dk. sürmüş olup bunun ilk 10 dakikası gevşeme egzersizlerinden oluşmaktaydı. Buna rağmen hiçbir katılımcı seanslardan sonra yorgunluk semptomlarında artış veya seansın sonlarına doğru imgeleme yeteneklerinde azalma meydana geldiğini belirtmedi.

Kahraman ve ark. (133) yaptıkları araştırmada MS’li bireylerde 8 hafta, haftanın 2 günü, her seansın 20-30 dk. arasında olduğu ve fizyoterapist tarafından senkron görüntülü arama yoluyla verilen telerehabilitasyon tabanlı açık motor imgeleme eğitiminin denge, yürüyüş, bilişsel fonksiyonlar, yorgunluk, yaşam kalitesi, anksiyete ve depresyon düzeyleri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma sonuçlarında tedavi grubundaki katılımcıların yürüme hızı, denge ve dengeye güven, bilişsel fonksiyonlar, yorgunluk, anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesi ölçümlerinde anlamlı düzeyde gelişme görüldüğü bununla birlikte kontrol grubunda bu ölçümlerde bir değişim saptanmadığı belirtilmiştir (133). Biz araştırmamızda 8 hafta süren, ilk iki hafta boyunca her gün günde 3 kere asenkron örtük motor imgeleme eğitimi, geri kalan 6 hafta boyunca haftanın 2 günü görüntülü konuşma yolu ile verilen 30-35 dk. arasında süren senkron telerehabilitasyon tabanlı açık motor imgeleme eğitimi uyguladık. Araştırmamızda Kahraman ve ark. (133) araştırmasına benzer şekilde katılımcıların anksiyete ve depresyon düzeyleri HADÖ ile değerlendirildi. Kahraman ve ark., (133) anksiyete ve depresyon düzeylerinde tedavi grubunda anlamlı azalma bulurken biz araştırmamızda tedavi grubunda tedavi sonrasında sadece depresyon düzeyinde anlamlı değişiklik saptadık. Bununla beraber tedavi grubunun anksiyete düzeyinde tedavi öncesi değerlendirmeye göre tedavi ve takip sonrası değerlendirmesinde anlamlı fark bulunmadı. Kontrol grubunda ise ilk değerlendirmeye göre ikinci ve takip değerlendirmesinde anksiyete ve depresyon düzeylerinde anlamlı fark saptanmadı. Araştırmamızda motor imgeleme eğitiminin depresyon düzeyini azaltıp anksiyete düzeyinde değişiklik meydana getirmeme sebebinin ağrı kaynaklı olduğu düşünülebilir. Özellikle kronik ağrı depresyon ile ilişkilidir. Bir araştırmada 1245 MS’li bireyde ağrının depresyondaki varyansın yaklaşık %80’ini açıkladığı bulunmuştur (172). Bununla beraber başka bir araştırmada depresyon varlığının MS’li bireylerde nöropatik ağrı varlığını 2,5 kat artırdığını bildirilmiştir (84). Bu yüzden araştırma sonuçlarımızda ağrı şiddetindeki azalmanın depresyon şiddeti üzerinde daha etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Literatürde motor imgeleme eğitiminin uyku kalitesi ve gündüz uykululuk düzeyleri üzerindeki etkisini inceleyen araştırmaya rastlanmamıştır. Araştırmamızda motor imgeleme eğitiminin MS’li bireylerde uyku kalitesi ve gündüz uykululuk düzeyleri üzerinde etkili olmadığını bulduk. Uyku kalitesinin ağrı ile ilişkili olduğu

göz önünde bulundurulduğunda, ağrı üzerine etki eden tedavi programının uyku kalitesi üzerinde etkisinin olmamasının nedeninin katılımcıların büyük çoğunluğunun ağrıya yönelik ilaç kullanımlarına sahip olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Araştırmalar ağrıya yönelik kullanılan ilaçların bireylerde gündüz uykululuk durumunu artırdığını belirtmiştir (92). Uyguladığımız motor imgeleme eğitiminin olumlu etkisinin ağrıya yönelik kullanılan ilaçların meydana getirdiği olumsuz etkilerden daha üstün olamaması nedeniyle araştırma sonucumuzda tedavi ve kontrol grubunda uyku kalitesi ve gündüz uykululuğu üzerinde anlamlı bir etki bulunamadığı düşünülebilir.

MS'de ağrı, bireyler tarafından en kötü semptom olarak bildirilen, bireylerin yaşam kalitesini, uyku kalitesini, yorgunluğunu, anksiyete ve depresyon düzeylerini olumsuz yönde etkileyen, yüksek prevalansa sahip bir semptomdur. MS'de ağrı, periferik değişiklikler kadar santral değişikliklere de neden olmaktadır. Örtük ve açık motor imgeleme eğitiminin ardışık olarak uygulanması ile oluşturulmuş DMİ eğitimi, kronik ağrı durumlarında kullanılabilen kanıt değeri yüksek güncel bir yaklaşımdır. MS'nin ilerleyici doğası nedeniyle, uzun süreli takip ve rehabilitasyon özellikle önemlidir. Telerehabilitasyon yöntemi coğrafi uzaklığı, ekonomik kısıtlılığı ve fiziksel engeli olan MS'li bireylerde uzun süreli takip ve rehabilitasyon sağlamak açısından avantajlıdır. Araştırmamızın sonuçları MS'li bireylerde uygulanmış olan telerehabilitasyon tabanlı DMİ eğitiminin ağrı ve ağrı ile ilişkili faktörler üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Araştırma sonuçlarımız DMİ eğitiminin kronik ağrısı olan MS'li bireylerin tedavi programlarına eklenebileceğini düşündürmektedir.

MS'li bireylerde motor imgeleme eğitiminin ağrı üzerine etkisi daha önce araştırılmamıştır. Bu araştırma örtük ve açık motor imgeleme eğitiminin sıralı olarak uygulanması ile oluşturulmuş DMİ eğitiminin MS'de ağrı ve psikososyal sonuç ölçümleri üzerindeki etkisini araştıran ilk araştırmadır. Bunun yanında araştırmamızın birçok güçlü yanı da bulunmaktadır. Araştırmamızın en güçlü yönü tek kör randomize kontrollü çalışma tasarımına sahip olmasıdır. Bu durumda araştırmamızda yanlılık riski düşüktür. Araştırmanın başında tedavi ve kontrol grubunun benzer klinik ve demografik özelliklere sahip olması araştırmamızın gücünü artırmıştır. Özellikle iki grup arasında son iki ve son yedi gündeki ağrı şiddetlerinde gruplar arası fark



olmaması motor imgeleme eğitiminin benzer ağrı şiddetlerine sahip iki grup üzerinde etkisini görmemizi sağlamıştır. Katılımcıların başlangıçta benzer engellik düzeyine, benzer bilişsel fonksiyon düzeyine ve benzer motor imgeleme beceri düzeylerine sahip olması araştırmada yanlılık riskini düşürmüştür. Araştırmamızın en güçlü yanlarından birisi de ikinci değerlendirmeden dört hafta sonra takip sonrası değerlendirilmesinin yapılmasıdır. Takip sonrası değerlendirmesi ile tedavi programından elde edilen kazanımların ne kadarının uzun döneme aktarılıp aktarılmadığı görülmüş oldu. Araştırmamızın bir diğer güçlü yönü ise her ne kadar nörogörüntüleme gibi daha objektif ve alt yatan nörolojik süreçleri gösterebilecek ileri yöntemler kullanılsa da seçilen tüm değerlendirme yöntemlerinin MS’de geçerli ve güvenilir olmasıdır.

Araştırmamızın bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Ağrı, biyolojik, sosyal ve psikolojik değişikliklerden etkilenmektedir. Araştırmamızda ağrıya yönelik kullanılan ilaç değişikliği sonucunda katılımcıların araştırmadan dışlanması gibi ağrıyı etkileyebilecek biyolojik durumları kontrol edebilmek için önlemler alınsa da psikososyal değişikliklerin (eşinden boşanma, iş değişikliği yaşama vb.) ağrı üzerine etkisini kontrol edemedik. Bu durum her ne kadar araştırmamızın sınırlılıkları arasında belirtilse de ağrı çalışmalarının genel limitasyonudur. Bunun dışında araştırmamızda ağrıyı anket ve skalalar kullanarak değerlendirdik. Ağrıyı değerlendirmek için nörogörüntüleme tekniklerinden yararlanmadık. Araştırmamızda tedavi grubu ağrıya yönelik tedavi programı almışken, kontrol grubu rutin ilaç tedavilerine devam etmiş olup herhangi bir tedavi programı almadı. Araştırmamızda hareketler yerine sabit objelere odaklanmayı içeren sham motor imgeleme eğitiminin uygulandığı bir kontrol grubu da eklenseydi motor imgeleme etkinliği konusunda daha net sonuçlar elde edilebilirdi. Ayrıca araştırmamızda motor imgeleme eğitiminin yüz yüze uygulandığı bir grubun eklenmesiyle, telerehabilitasyon yönteminin motor imgeleme eğitimi için uygunluğu daha iyi ortaya konulabilirdi. Son olarak seanslar sırasında beyin görüntüleme yöntemlerinin kullanılmaması katılımcıların görevleri imgeleyip imgelemedikleri hakkında kesin bilgiler verememektedir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmamız kronik ağrılı MS'li bireylerde DMİ eğitiminin ağrı ve psikososyal değişkenler üzerine etkisini inceleyen ilk araştırmadır.

Bu araştırmada 8 haftalık telerehabilitasyon tabanlı DMİ eğitiminin MS'li bireyler tarafından sıklıkla bildirilen, yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen bir semptom olan kronik ağrı üzerine etkileri ilk kez araştırılmış ve sonuçları sunulmuştur. Bu araştırmanın sonuçları MS'li bireylerde kronik ağrı yönetimi ile ilişkili rehabilitasyon programlarının oluşturulmasında yol gösterici olacaktır.

Çalışmamızın sonuçları ve klinik pratiğe katkısı aşağıda sunulmaktadır;

- 8 haftalık DMİ eğitimi sonucunda kronik ağrılı MS'li bireylerde son iki, son yedi gün içindeki genel ağrı şiddetlerinde ve son yedi gün içinde dirsek bölgesi hariç bölgelere göre ağrı şiddetlerinde kontrol grubuna kıyasla anlamlı azalma saptandı.
- 8 haftalık DMİ eğitimi sonucunda kontrol grubuna göre tedavi grubundaki MS'li bireylerde yorgunluk ve depresyon düzeylerinde azalma; motor imgeleme yeteneği, yaşam kalitesi ve bilişsel fonksiyonların işleme hızı ve görsel bellek skorlarında artma görüldü.
- Tedaviden 4 hafta sonra yapılan takip sonrası değerlendirmesinde tedavi öncesi değerlendirmeye kıyasla tedavi grubunda kontrol grubuna göre son iki ve yedi gün içindeki genel ağrı şiddetlerinde, son yedi gün içinde boyun ve sırt bölgelerinde anlamlı gelişme saptandı.
- Tedaviden 4 hafta sonra yapılan takip sonrası değerlendirmesinde tedavi öncesi değerlendirmeye kıyasla tedavi grubunda kontrol grubuna göre yorgunluk ve depresyon düzeylerinde azalma; motor imgeleme yeteneği, yaşam kalitesi ve bilişsel fonksiyonların işleme hızı ve görsel bellek skorlarında artma görüldü.
- Tedavi ve takip sonrası değerlendirmelerinde ilk değerlendirmeye kıyasla tedavi grubu ile kontrol grubu arasında anksiyete düzeyi, uyku kalitesi, gündüz uykululuk düzeyi ve sözel bellek skorları arasında anlamlı bir fark yoktu.

Tek kör randomize kontrollü tasarıma sahip çalışmamız metodolojik açıdan kaliteli ve MS'li bireylerde kronik ağrı yönetiminde DMİ eğitiminin etkinliğini değerlendirmek tasarlanmış ilk araştırmadır. Araştırma sonuçlarımız DMİ eğitiminin ağrı ve ilişkili psikososyal değişkenler üzerinde etkili bir fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulaması olduğunu gösterse de takip sonrası değerlendirmesinde tedavinin etkinliğinin azaldığını göstermektedir. Bu bağlamda ileriki araştırmalarda DMİ eğitiminin asenkron telerehabilitasyon yöntemi olarak uygulanabileceği tedavi yöntemlerinin etkinliğinin değerlendirilmesi MS'li bireylerin DMİ eğitiminden uzun süre yararlanabilmeleri için önemlidir. İleride planlanacak araştırmalarda DMİ eğitiminin etkinliğinin ileri görüntüleme teknikleriyle değerlendirilmesi araştırmamızın etkilerini daha objektif görmemizi sağlayacaktır. Araştırmamız DMİ eğitiminin, kronik ağrılı MS'li bireylerin rutin tedavilerine eklenebilecek, uygulaması kolay, güvenilir, ağrı ve ilişkili psikososyal değişkenler üzerinde etkili bir tedavi yöntemi olabileceğini göstermektedir.

## KAYNAKLAR

1. McGinley MP, Goldschmidt CH, Rae-Grant AD. Diagnosis and treatment of multiple sclerosis: a review. *Jama* 2021;325(8):765-79.
2. Di Cara M, Lo Buono V, Corallo F, et al. Body image in multiple sclerosis patients: a descriptive review. *Neurol Sci Off J Ital Neurol Soc Ital Soc Clin Neurophysiol* 2019;40(5):923-8.
3. Macías Islas MÁ, Ciampi E. Assessment and impact of cognitive impairment in multiple sclerosis: an overview. *Biomedicines* 2019;7(1):22.
4. Motl RW, McAuley E, Snook EM, Gliottoni RC. Physical activity and quality of life in multiple sclerosis: intermediary roles of disability, fatigue, mood, pain, self-efficacy and social support. *Psychol Health Med* 2009;14(1):111-24.
5. Number of people with MS | Atlas of MS [İnternet]. Erişim adresi: <https://www.atlasofms.org/map/global/epidemiology/number-of-people-with-ms> [Erişim Tarihi: 22 Ekim 2022].
6. Börü ÜT, Alp R, Sur H, Gül L. Prevalence of multiple sclerosis door-to-door survey in Maltepe, Istanbul, Turkey. *Neuroepidemiology* 2006;27(1):17-21.
7. Börü ÜT, Taşdemir M, Güler N, et al. Prevalence of multiple sclerosis: door-to-door survey in three rural areas of coastal Black Sea regions of Turkey. *Neuroepidemiology* 2011;37(3-4):231-5.
8. Börü ÜT, Bilgiç AB, Köseoğlu Toksoy C, et al. Prevalence of multiple sclerosis in a Turkish city bordering an iron and steel factory. *J Clin Neurol* 2018;14(2):234-41.
9. Alp R, İlhan Alp S, Planci Y, Yapıcı Z, Turk Boru U. The Prevalence of Multiple Sclerosis in the North Caucasus Region of Turkey: Door-to-Door Epidemiological Field Study. *Arch Neuropsychiatry* 2012;49(4):272-75
10. Patsopoulos NA, Barcellos LF, Hintzen RQ, et al. Fine-mapping the genetic association of the major histocompatibility complex in multiple sclerosis: HLA and non-HLA effects. *PLoS Genetics* 2013;9(11).
11. Browne P, Chandraratna D, Angood C, et al. Atlas of multiple sclerosis 2013: a growing global problem with widespread inequity. *Neurology* 2014;83(11):1022-4.
12. Lucas RM, Ponsonby AL, Dear K, et al. Sun exposure and vitamin D are independent risk factors for CNS demyelination. *Neurology* 2011;76(6):540-8.
13. Dendrou CA, Fugger L, Friese MA. Immunopathology of multiple sclerosis. *Nat Rev Immunol* 2015;15(9):545-58.

14. Weiner HL. Multiple sclerosis is an inflammatory T-cell-mediated autoimmune disease. *Arch Neurol* 2004;61(10):1613-5.
15. Compston A, Coles A. Multiple sclerosis. *Lancet (Lond, Engl)* 2008;372(9648): 1502–17.
16. Frischer JM, Weigand SD, Guo Y, et al. Clinical and pathological insights into the dynamic nature of the white matter multiple sclerosis plaque. *Ann Neurol* 2015;78(5):710-21.
17. Frohman EM, Racke MK, Raine CS. Multiple sclerosis—the plaque and its pathogenesis. *N Engl J Med* 2006;354(9):942-55.
18. Lublin FD, Reingold SC, Cohen JA, et al. Defining the clinical course of multiple sclerosis: the 2013 revisions. *Neurology* 2014;83(3):278-86.
19. Miller DH, Chard DT, Ciccarelli O. Clinically isolated syndromes. *Lancet Neurol* 2012;11(2):157-69.
20. Fisniku LK, Brex PA, Altmann DR, et al. Disability and T2 MRI lesions: a 20-year follow-up of patients with relapse onset of multiple sclerosis. *Brain* 2008;131(3):808-17.
21. Rodríguez de Castro B, Pampín Sánchez R, Tembrás Martínez S, Ayastuy Ruiz A, Martínez-Múgica Barbosa C. Alemtuzumab for relapsing multiple sclerosis in clinical practice: A four-year retrospective one-center study. *Int J Risk Saf Med* 2020;31(4):259-65.
22. Khurana V, Medin J. Time to, and rate of secondary progression in patients with multiple sclerosis: results of a systematic search. In: *Multiple Sclerosis Journal* 2017 s.704-704.
23. Milo R, Miller A. Revised diagnostic criteria of multiple sclerosis. *Autoimmun Rev* 2014;13(4-5):518-24.
24. Gafson A, Giovannoni G, Hawkes CH. The diagnostic criteria for multiple sclerosis: From Charcot to McDonald. *Mult Scler Relat Disord* 2012;1(1):9-14.
25. Schumacher GA, Beebe G, Kibler RF, et al. Problems of experimental trials of therapy in multiple sclerosis: report by the panel on the evaluation of experimental trials of therapy in multiple sclerosis. *Ann N Y Acad Sci* 1965;122(1):552-68.
26. Poser CM, Paty DW, Scheinberg L, et al. New diagnostic criteria for multiple sclerosis: guidelines for research protocols. *Ann Neurol Off J Am Neurol Assoc Child Neurol Soc* 1983;13(3):227-31.
27. McDonald WI, Compston A, Edan G et al. Recommended diagnostic criteria for multiple sclerosis: guidelines from the International Panel on the diagnosis of multiple sclerosis. *Ann Neurol Off J Am Neurol Assoc Child Neurol Soc* 2001;50(1):121-7.

28. Thompson AJ, Banwell BL, Barkhof F, et al. Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria. *Lancet Neurol* 2018;17(2):162-73.
29. Veldhuijzen van Zanten J, Douglas MR, Ntoumanis N. Fatigue and fluctuations in physical and psychological wellbeing in people with multiple sclerosis: A longitudinal study. *Mult Scler Relat Disord* 2021;47.
30. Power M, Arafa N, Wenz A. Perceptions of fatigue and fatigue management interventions among people with multiple sclerosis: a systematic literature review and narrative synthesis. *Int J Ther Rehabil* 2021;28(6):1-21.
31. Chen MH, Wylie GR, Sandroff BM, Dacosta-Aguayo R, DeLuca J, Genova HM. Neural mechanisms underlying state mental fatigue in multiple sclerosis: a pilot study. *J Neurol* 2020;267(8):2372-82.
32. Tur C. Fatigue Management in Multiple Sclerosis. *Curr Treat Options Neurol* 2016;18(6):26.
33. Capone F, Collorone S, Cortese R, Di Lazzaro V, Moccia M. Fatigue in multiple sclerosis: The role of thalamus. *Mult Scler Houndmills Basingstoke Engl.* 2020;26(1):6-16.
34. Newton G, Griffith A, Soundy A. The experience of fatigue in neurological patients with Multiple Sclerosis: a thematic synthesis. *Physiotherapy* 2020;107:306-16.
35. Bamer AM, Johnson KL, Amtmann D, Kraft GH. Prevalence of sleep problems in individuals with multiple sclerosis. *Mult Scler Houndmills Basingstoke Engl* 2008;14(8):1127-30.
36. Garland SN, Surrency SRM, Ploughman M. Health, Lifestyle and Aging with MS Canadian Consortium. Factors Associated with Poor Sleep in Older Adults with Multiple Sclerosis. *Int J Behav Med* 2017;24(6):937-45.
37. Amtmann D, Bamer AM, Kim J, Chung H, Salem R. People with multiple sclerosis report significantly worse symptoms and health related quality of life than the US general population as measured by PROMIS and NeuroQoL outcome measures. *Disabil Health J* 2018;11(1):99-107.
38. Schutte-Rodin S, Broch L, Buysse D, Dorsey C, Sateia M. Clinical guideline for the evaluation and management of chronic insomnia in adults. *J Clin Sleep Med* 2008;4(5):487-504.
39. Feinstein A, Magalhaes S, Richard JF, Audet B, Moore C. The link between multiple sclerosis and depression. *Nat Rev Neurol* 2014;10(9):507-17.
40. Marrie RA, Reingold S, Cohen J, et al. The incidence and prevalence of psychiatric disorders in multiple sclerosis: a systematic review. *Mult Scler Houndmills Basingstoke Engl* 2015;21(3):305-17.

41. Goldman Consensus Group. The Goldman Consensus statement on depression in multiple sclerosis. *Mult Scler Houndmills Basingstoke Engl.* 2005;11(3):328-37.
42. Koch MW, Patten S, Berzins S, et al. Depression in multiple sclerosis: a long-term longitudinal study. *Mult Scler Houndmills Basingstoke Engl* 2015;21(1):76-82.
43. Moss-Morris R, Dennison L, Yardley L, et al. Protocol for the saMS trial (supportive adjustment for multiple sclerosis): a randomized controlled trial comparing cognitive behavioral therapy to supportive listening for adjustment to multiple sclerosis. *BMC Neurol* 2009; 9:45.
44. Hwang JE, Cvitanovich DC, Doroski EK, Vajarakitipongse JG. Correlations between quality of life and adaptation factors among people with multiple sclerosis. *Am J Occup Ther* 2011;65(6):661-9.
45. Biernacki TI. New epidemiological data of multiple sclerosis, the impact of psychopathological symptoms on the health-related quality of life of multiple sclerosis patients. *Doktora Tezi, Faculty of Medicine, University of Szegedszte, Hungary* 2020.
46. Chiaravalloti ND, DeLuca J. Cognitive impairment in multiple sclerosis. *Lancet Neurol* 2008;7(12):1139-51.
47. Patti F. Cognitive impairment in multiple sclerosis. *Mult Scler Houndmills Basingstoke Engl* 2009;15(1):2-8.
48. Bisecco A, Stamenova S, Caiazzo G, et al. Attention and processing speed performance in multiple sclerosis is mostly related to thalamic volume. *Brain Imaging Behav.* 2018;12(1):20-8.
49. Eftekhari E, Hojjat SP, Vitorino R, et al. Normal appearing white matter permeability: a marker of inflammation and information processing speed deficit among relapsing remitting multiple sclerosis patients. *Neuroradiology* 2017;59(8):771-80.
50. Leavitt VM, Lengenfelder J, Moore NB, Chiaravalloti ND, DeLuca J. The relative contributions of processing speed and cognitive load to working memory accuracy in multiple sclerosis. *J Clin Exp Neuropsychol* 2011;33(5):580-6.
51. Sumowski JF, Leavitt VM, Rocca MA, et al. Mesial temporal lobe and subcortical grey matter volumes differentially predict memory across stages of multiple sclerosis. *Mult Scler Houndmills Basingstoke Engl* 2018;24(5):675-8.
52. Ntoskou K, Messinis L, Nasios G, et al. Cognitive and Language Deficits in Multiple Sclerosis: Comparison of Relapsing Remitting and Secondary Progressive Subtypes. *Open Neurol J* 2018;12:19-30.
53. Koini M, Filippi M, Rocca MA, et al. Correlates of Executive Functions in Multiple Sclerosis Based on Structural and Functional MR Imaging: Insights from a Multicenter Study. *Radiology* 2016;280(3):869-79.

54. Giazkoulidou A, Messinis L, Nasios G. Cognitive functions and social cognition in multiple sclerosis: An overview. *Hell J Nucl Med* 2019;22:102-10.
55. Kerns RD, Kassirer M, Otis J. Pain in multiple sclerosis: a biopsychosocial perspective. *J Rehabil Res Dev* 2002;39(2):225-32.
56. Kraft GH, Johnson KL, Yorkston K, et al. Setting the agenda for multiple sclerosis rehabilitation research. *Mult Scler Houndmills Basingstoke Engl* 2008;14(9):1292-7.
57. 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.
58. Foley PL, Vesterinen HM, Laird BJ, et al. Prevalence and natural history of pain in adults with multiple sclerosis: systematic review and meta-analysis. *PAIN* 2013;154(5):632-42.
59. Yilmazer C, Lamers I, Solaro C, Feys P. Clinical perspective on pain in multiple sclerosis. *Mult. Scler. J* 2022;28(4):502-11.
60. Treede RD. The International Association for the Study of Pain definition of pain: as valid in 2018 as in 1979, but in need of regularly updated footnotes. *Pain Rep* 2018;3(2).
61. Scherder RJ, Kant N, Wolf ET, Pijnenburg B, Scherder EJ. Sensory function and chronic pain in multiple sclerosis. *PAIN Res Manag* 2018; 2018: 1924174.
62. Svendsen KB, Jensen TS, Overvad K, Hansen HJ, Koch-Henriksen N, Bach FW. Pain in patients with multiple sclerosis: a population-based study. *Arch Neurol* 2003;60(8):1089-94.
63. Solaro C, Trabucco E, Messmer Uccelli M. Pain and multiple sclerosis: pathophysiology and treatment. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2013;13(1):1-9.
64. Solaro C, Cella M, Signori A, et al. Identifying neuropathic pain in patients with multiple sclerosis: a cross-sectional multicenter study using highly specific criteria. *J Neurol* 2018;265(4):828-35.
65. ShayestehAzar M, Kariminasab MH, Sajjadi Saravi M, et al. A survey of severity and distribution of musculoskeletal pain in multiple sclerosis patients; a cross-sectional study. *Arch Bone Jt Surg* 2015;3(2):114-8.
66. Ghaaliq Lalkhen A, Paul Bedford J, Devina Dwyer A. Pain associated with multiple sclerosis: epidemiology, classification and management. *Br J Neurosci Nurs* 2012;8(5):267-74.
67. Khan N, Smith MT. Multiple sclerosis-induced neuropathic pain: pharmacological management and pathophysiological insights from rodent EAE models. *Inflammopharmacology* 2014;22(1):1-22.



68. Amedei A, Prisco D, D'elios MM. Multiple sclerosis: the role of cytokines in pathogenesis and in therapies. *Int J Mol Sci* 2012;13(10):13438-60.
69. Murphy KL, Bethea JR, Fischer R. Neuropathic pain in multiple sclerosis—current therapeutic intervention and future treatment perspectives. *Exon Publ* 2017;53-69.
70. Stenager E, Knudsen L, Jensen K. Acute and chronic pain syndromes in multiple sclerosis. A 5-year follow-up study. *Ital J Neurol Sci* 1995;16(8):629-32.
71. Alschuler KN, Jensen MP, Ehde DM. Defining mild, moderate, and severe pain in persons with multiple sclerosis. *Pain Med* 2012;13(10):1358-65.
72. Truini A, Galeotti F, La Cesa S, et al. Mechanisms of pain in multiple sclerosis: a combined clinical and neurophysiological study. *PAIN* 2012;153(10):2048-54.
73. Kratz AL, Whibley D, Alschuler KN, et al. Characterizing chronic pain phenotypes in multiple sclerosis: a nationwide survey study. *PAIN* 2021;162(5):1426-33.
74. Saffir MF, Rosenblum DS. Pain in Multiple Sclerosis. *Pain Manag Rehabil* 2002;127.
75. Truini A, Barbanti P, Pozzilli C, Cruccu G. A mechanism-based classification of pain in multiple sclerosis. *J Neurol* 2013;260(2):351-67.
76. Kahraman T, Özdoğan AT, Ertekin Ö, Özakbaş S. Frequency, type, distribution of pain and related factors in persons with multiple sclerosis. *Mult Scler Relat Disord* 2019;28:221-5.
77. Cruz ES, Maitin IB, Hussain N, Lapenna J, Song M. Neurodegenerative Diseases and Pain. In: *Advances in Chronic and Neuropathic Pain*. Springer; 2022, pp.113-33.
78. Merskey H. Clarifying definition of neuropathic pain. *PAIN* 2002;96(3):408-9.
79. Solaro C, Lunardi GL, Mancardi GL. Pain and MS. *Int MS J* 2003;10(1):14-9.
80. Heitmann H, Biberacher V, Tiemann L, et al. Prevalence of neuropathic pain in early multiple sclerosis. *Mult Scler J* 2016;22(9):1224-30.
81. Kenner M, Menon U, Elliott DG. Multiple sclerosis as a painful disease. *Int Rev Neurobiol* 2007;79:303-21.
82. Österberg A, Boivie J, Thuomas KÅ. Central pain in multiple sclerosis—prevalence and clinical characteristics. *Eur J Pain* 2005;9(5):531-42.
83. Waxman SG. Acquired channelopathies in nerve injury and MS. *Neurology* 2001;56(12):1621-7.

84. Karakas H, Kaya E, Abasiyanik Z, Ozdogar AT. Investigation of Neuropathic Pain Distribution and Related Factors in People with Multiple Sclerosis. *J Mult Scler Res* 2022;2(2):46-51.
85. Ross E. Moving towards rational pharmacological management of pain with an improved classification system of pain. *Expert Opin Pharmacother* 2001;2(10):1529-30.
86. Grau-López L, Sierra S, Martínez-Cáceres E, Ramo-Tello C. Analysis of the pain in multiple sclerosis patients. *Neurol Engl Ed* 2011;26(4):208-13.
87. Khan F, Amatya B, Kesselring J. Longitudinal 7-year follow-up of chronic pain in persons with multiple sclerosis in the community. *J Neurol* 2013;260(8):2005-15.
88. Heitmann H, Haller B, Tiemann L, et al. Longitudinal prevalence and determinants of pain in multiple sclerosis: results from the German National Multiple Sclerosis Cohort study. *PAIN* 2020;161(4):787-96.
89. Alschuler KN, Ehde DM, Jensen MP. Co-occurring depression and pain in multiple sclerosis. *Phys Med Rehabil Clin* 2013;24(4):703-15.
90. Amatya B, Young J, Khan F. Non-pharmacological interventions for chronic pain in multiple sclerosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;2017(3)
91. Jawahar R, Oh U, Yang S, Lapane KL. A systematic review of pharmacological pain management in multiple sclerosis. *Drugs* 2013;73(15):1711-22.
92. Solaro C, Uccelli MM. Management of pain in multiple sclerosis: a pharmacological approach. *Nat Rev Neurol* 2011;7(9):519-27.
93. Jawahar R, Oh U, Yang S, Lapane KL. Alternative approach: a systematic review of non-pharmacological non-spastic and non-trigeminal pain management in multiple sclerosis. *Eur J Phys Rehabil Med* 2014;50(5):567-77.
94. Ekram AR, Louisa N, Amatya B, Khan F. Chronic pain in multiple sclerosis: an overview. *Am J Intern Med* 2014;2(2):20-5.
95. Gibson W, Wand BM, Meads C, Catley MJ, O'Connell NE. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic pain-an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev* 2019;(4).
96. Demaneuf T, Aitken Z, Karahalios A, et al. Effectiveness of Exercise Interventions for Pain Reduction in People With Multiple Sclerosis: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Arch Phys Med Rehabil* 2019;100(1):128-39.
97. Harrison AM, McCracken LM, Bogosian A, Moss-Morris R. Towards a better understanding of MS pain: a systematic review of potentially modifiable psychosocial factors. *J Psychosom Res* 2015;78(1):12-24.

98. Gallien P, Gich J, Sánchez-Dalmau BF, Feneberg W. Multidisciplinary management of multiple sclerosis symptoms. *Eur Neurol* 2014;72(1):20-5.
99. Moayedi M, Davis KD. Theories of pain: from specificity to gate control. *J Neurophysiol* 2013;109(1):5-12.
100. Gatchel RJ, Peng YB, Peters ML, Fuchs PN, Turk DC. The biopsychosocial approach to chronic pain: scientific advances and future directions. *Psychol Bull* 2007;133(4):581.
101. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science* 1965;150(3699):971-9.
102. Moseley GL, Flor H. Targeting cortical representations in the treatment of chronic pain: a review. *Neurorehabil Neural Repair* 2012;26(6):646-52.
103. Melzack R. Pain and the neuromatrix in the brain. *J Dent Educ*. 2001;65(12):1378-82.
104. Nico D, Daprati E, Rigal F, Parsons L, Sirigu A. Left and right hand recognition in upper limb amputees. *Brain J Neurol* 2004;127(1):120-32.
105. Moseley GL. Graded motor imagery for pathologic pain: a randomized controlled trial. *Neurology* 2006;67(12):2129-34.
106. Moseley LG, Gallace A, Spence C. Is mirror therapy all it is cracked up to be? Current evidence and future directions. *Pain* 2008;138(1):7-10.
107. Sharma N, Pomeroy VM, Baron JC. Motor imagery: a backdoor to the motor system after stroke? *Stroke* 2006;37(7):1941-52.
108. Moseley GL, Butler DS, Beames TB, Giles TJ. *The Graded Motor Imagery Handbook*. Noigroup Publications; 2012, pp.159.
109. Jowdy DP, Harris DV. Muscular Responses During Mental Imagery as a Function of Motor Skill Level. *J Sport Exerc Psychol* 1990;12(2).
110. Roosink M, Zijdwind I. Corticospinal excitability during observation and imagery of simple and complex hand tasks: implications for motor rehabilitation. *Behav Brain Res* 2010;213(1):35-41.
111. Jeannerod M, Frak V. Mental imaging of motor activity in humans. *Curr Opin Neurobiol* 1999;9(6):735-9.
112. Gentili R, Han CE, Schweighofer N, Papaxanthis C. Motor learning without doing: trial-by-trial improvement in motor performance during mental training. *J Neurophysiol* 2010;104(2):774-83.
113. Guillot A, Collet C. *The Neurophysiological Foundations of Mental and Motor Imagery*. OUP Oxford; 2010. p.326.

114. Chalghaf N, Cherif A, Sbaa S, Azaiez F. The Impact of the Judo's Mental Imagery Learning on the Imaging Ability among High Institute Students. *J Humanit Soc Sci* 2013;12:83-7.
115. De Vries S, Tepper M, Feenstra W, Oosterveld H, Boonstra AM, Otten B. Motor imagery ability in stroke patients: the relationship between implicit and explicit motor imagery measures. *Front Hum Neurosci* 2013;7:790.
116. Schuster C, Hilfiker R, Amft O, et al. Best practice for motor imagery: a systematic literature review on motor imagery training elements in five different disciplines. *BMC Med* 2011;9:75.
117. Moseley GL. A pain neuromatrix approach to patients with chronic pain. *Man Ther* 2003;8(3):130-40.
118. Moseley GL. Is successful rehabilitation of complex regional pain syndrome due to sustained attention to the affected limb? A randomised clinical trial. *PAIN* 2005;114(1-2):54-61.
119. Nedelko V, Hassa T, Hamzei F, et al. Age-independent activation in areas of the mirror neuron system during action observation and action imagery. A fMRI study. *Restor Neurol Neurosci* 2010;28(6):737-47.
120. Schwoebel J, Coslett HB, Bradt J, Friedman R, Dileo C. Pain and the body schema: effects of pain severity on mental representations of movement. *Neurology* 2002;59(5):775-7.
121. Bray H, Moseley GL. Disrupted working body schema of the trunk in people with back pain. *Br J Sports Med* 2011;45(3):168-73.
122. Anuar N, Cumming J, Williams SE. Effects of applying the PETTLEP model on vividness and ease of imaging movement. *J Appl Sport Psychol* 2016;28(2):185-98.
123. Anton NE, Bean EA, Hammonds SC, Stefanidis D. Application of Mental Skills Training in Surgery: A Review of Its Effectiveness and Proposed Next Steps. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2017;27(5):459-69.
124. Williams SE, Cumming J. Sport imagery ability predicts trait confidence, and challenge and threat appraisal tendencies. *Eur J Sport Sci* 2012;12(6):499-508.
125. Benito-Villalvilla D, López de Uralde-Villanueva I, Ríos-León M, Álvarez-Melcón AC, Martín-Casas P. Effectiveness of motor imagery in patients with multiple sclerosis: a systematic review. *Rev Neurol* 2021;72(5):157-67.
126. Agostini F, Pezzi L, Paoloni M, et al. Motor Imagery: A Resource in the Fatigue Rehabilitation for Return-to-Work in Multiple Sclerosis Patients-A Mini Systematic Review. *Front Neurol* 2021;12.
127. Seebacher B, Reindl M, Kahraman T. Factors and strategies affecting motor

imagery ability in people with multiple sclerosis: a systematic review. *Physiotherapy* 2022;S0031-9406(22)00097-9.

128. Hailey D, Roine R, Ohinmaa A, Dennett L. Evidence of benefit from telerehabilitation in routine care: a systematic review. *J Telemed Telecare*. 2011;17(6):281-7.

129. Rogante M, Grigioni M, Cordella D, Giacomozzi C. Ten years of telerehabilitation: A literature overview of technologies and clinical applications. *NeuroRehabilitation*. 2010;27(4):287-304.

130. Amatya B, Galea MP, Kesselring J, Khan F. Effectiveness of telerehabilitation interventions in persons with multiple sclerosis: A systematic review. *Mult Scler Relat Disord* 2015;4(4):358-69.

131. Khan F, Amatya B, Kesselring J, Galea M. Telerehabilitation for persons with multiple sclerosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;(4).

132. Karakas H, Seebacher B, Kahraman T. Technology-Based Rehabilitation in People with Multiple Sclerosis: A Narrative Review. *J Mult Scler Res* 2021;1(3):54-68.

133. Kahraman T, Savci S, Ozdogar AT, Gedik Z, Idiman E. Physical, cognitive and psychosocial effects of telerehabilitation-based motor imagery training in people with multiple sclerosis: A randomized controlled pilot trial. *J Telemed Telecare* 2020;26(5):251-60.

134. Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). *Neurology*. 1983;33(11):1444-52.

135. Hohol MJ, Orav EJ, Weiner HL. Disease steps in multiple sclerosis: a simple approach to evaluate disease progression. *Neurology* 1995;45(2):251-5.

136. Schwartz CE, Vollmer T, Lee H. Reliability and validity of two self-report measures of impairment and disability for MS. *Neurology* 1999;52(1):63-63.

137. Kahraman T, Özdoğan AT, Özakbaş S. Cross-cultural adaptation, validity and reliability of the Turkish version of the patient determined disease steps scale in persons with multiple sclerosis. *Physiother Theory Pract* 2021;37(4):527-34.

138. Dixon JS, Bird HA. Reproducibility along a 10 cm vertical visual analogue scale. *Ann Rheum Dis* 1981;40(1):87-9.

139. Downie WW, Leatham PA, Rhind VM, Wright V, Branco JA, Anderson JA. Studies with pain rating scales. *Ann Rheum Dis* 1978;37(4):378-81.

140. Alkan H, Ardic F, Erdogan C, Sahin F, Sarsan A, Findikoglu G. Turkish version of the painDETECT questionnaire in the assessment of neuropathic pain: a validity and reliability study. *Pain Med* 2013;14(12):1933-43.

141. Kahraman T, Genç A, Göz E. The Nordic Musculoskeletal Questionnaire: cross-cultural adaptation into Turkish assessing its psychometric properties. *Disabil Rehabil* 2016;38(21):2153-60.
142. Malouin F, Richards CL, Jackson PL, Lafleur MF, Durand A, Doyon J. The Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire (KVIQ) for assessing motor imagery in persons with physical disabilities: a reliability and construct validity study. *J Neurol Phys Ther* 2007;31(1):20-9.
143. Dilek B, Ayhan Ç, Yakut Y. Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi-20'nin Türkçe versiyonunun geçerlik ve güvenilirliği. *J Exerc Ther Rehabil*. 2019;6(3):201-10.
144. Tabrizi YM, Zangiabadi N, Mazhari S, Zolala F. The reliability and validity study of the Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire in individuals with multiple sclerosis. *Braz J Phys Ther* 2013;17:588-92.
145. Oostra K, Oomen A, Vanderstraeten G, Vingerhoets G. Influence of motor imagery training on gait rehabilitation in sub-acute stroke: a randomized controlled trial. *J Rehabil Med* 2015;47(3):204-9.
146. Allali G, Laidet M, Assal F, et al. Adapted timed up and go: a rapid clinical test to assess gait and cognition in multiple sclerosis. *Eur Neurol*. 2012;67(2):116-20.
147. 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. *Clin Infect Dis*. 1994;18(1):79-83.
148. Armutlu K, Keser İ, Korkmaz N, et al. Psychometric study of Turkish version of Fatigue Impact Scale in multiple sclerosis patients. *J Neurol Sci* 2007;255(1-2):64-8.
149. Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand* 1983;67(6):361-70.
150. Aydemir O. Hastane anksiyete ve depresyon ölçeği Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Derg* 1997;8:187-280.
151. Honarmand K, Feinstein A. Validation of the Hospital Anxiety and Depression Scale for use with multiple sclerosis patients. *Mult Scler J* 2009;15(12):1518-24.
152. Simeoni MC, Auquier P, Fernandez O, et al. Validation of the multiple sclerosis international quality of life questionnaire. *Mult Scler J* 2008;14(2):219-30.
153. Buysse DJ, Reynolds III CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res* 1989;28(2):193-213.
154. Ağargün MY, Kara H, Anlar O. Pittsburgh uyku kalitesi indeksinin geçerliği ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Derg* 1996;7(2):107-15.

155. Izci B, Ardic S, Firat H, Sahin A, Altinors M, Karacan I. Reliability and validity studies of the Turkish version of the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep Breath* 2008;12(2):161-8.
156. Ozakbas S, Yigit P, Cinar BP, Limoncu H, Kahraman T, Kösehasanoğulları G. The Turkish validation of the brief international cognitive assessment for multiple sclerosis (BICAMS) battery. *BMC Neurol* 2017;17(1):1-6.
157. Bowering KJ, O'Connell NE, Tabor A, et al. The effects of graded motor imagery and its components on chronic pain: a systematic review and meta-analysis. *J Pain* 2013;14(1):3-13.
158. Kelly A. The minimum clinically significant difference in visual analogue scale pain score does not differ with severity of pain. *Emerg Med J* 2001;18(3):205-7.
159. Yap BWD, Lim ECW. The Effects of Motor Imagery on Pain and Range of Motion in Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review Using Meta-Analysis. *Clin J Pain* 2019;35(1):87-99.
160. Cacchio A, De Blasis E, Necozone S, di Orio F, Santilli V. Mirror therapy for chronic complex regional pain syndrome type 1 and stroke. *N Engl J Med* 2009;361(6):634-6.
161. Cacchio A, De Blasis E, De Blasis V, Santilli V, Spacca G. Mirror therapy in complex regional pain syndrome type 1 of the upper limb in stroke patients. *Neurorehabil Neural Repair* 2009;23(8):792-9.
162. Pervane Vural S, Nakipoglu Yuzer GF, Sezgin Ozcan D, Demir Ozbudak S, Ozgirgin N. Effects of Mirror Therapy in Stroke Patients With Complex Regional Pain Syndrome Type 1: A Randomized Controlled Study. *Arch Phys Med Rehabil* 2016;97(4):575-81.
163. Soler MD, Kumru H, Pelayo R, et al. Effectiveness of transcranial direct current stimulation and visual illusion on neuropathic pain in spinal cord injury. *Brain J Neurol* 2010;133(9):2565-77.
164. Özkul Ç, Kılınç M, Yıldırım SA, Topçuoğlu EY, Akyüz M. Effects of visual illusion and transcutaneous electrical nerve stimulation on neuropathic pain in patients with spinal cord injury: A randomised controlled cross-over trial. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2015;28(4):709-19.
165. Lovas J, Tran Y, Middleton J, Bartrop R, Moore N, Craig A. Managing pain and fatigue in people with spinal cord injury: a randomized controlled trial feasibility study examining the efficacy of massage therapy. *Spinal Cord* 2017;55(2):162-6.
166. Gustin SM, Wrigley PJ, Gandevia SC, Middleton JW, Henderson LA, Siddall PJ. Movement imagery increases pain in people with neuropathic pain following complete thoracic spinal cord injury. *PAIN* 2008;137(2):237-44.
167. Kaur J, Ghosh S, Sahani AK, Sinha JK. Mental imagery training for treatment

of central neuropathic pain: a narrative review. *Acta Neurol Belg* 2019;119(2):175-86.

168. Seebacher B, Kuisma R, Glynn A, Berger T. The effect of rhythmic-cued motor imagery on walking, fatigue and quality of life in people with multiple sclerosis: A randomised controlled trial. *Mult Scler Houndmills Basingstoke Engl* 2017;23(2):286-96.

169. Seebacher B, Kuisma R, Glynn A, Berger T. Exploring cued and non-cued motor imagery interventions in people with multiple sclerosis: a randomised feasibility trial and reliability study. *Arch Physiother* 2018;8:6.

170. Seebacher B, Kuisma R, Glynn A, Berger T. Effects and mechanisms of differently cued and non-cued motor imagery in people with multiple sclerosis: A randomised controlled trial. *Mult Scler Houndmills Basingstoke Engl*. 2019;25(12):1593-604.

171. Seebacher B, Kuisma R, Glynn A, Berger T. Rhythmic cued motor imagery and walking in people with multiple sclerosis: a randomised controlled feasibility study. *Pilot Feasibility Stud*. 2015;1:25.

172. Amtmann D, Askew RL, Kim J, et al.. Pain affects depression through anxiety, fatigue, and sleep in multiple sclerosis. *Rehabil Psychol*. 2015;60(1):81-90.



## **EKLER**

**Ek 1. Veri Kayıt Formu Örneği**

**Ek 2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu Örneği**

**Ek 3. Uygulayıcı Sertifikası**

**Ek 4. Lateralizasyon Aşaması Örneği**

**Ek 5. Etik Kurul Onayı**

**Ek 6. Özgeçmiş**

## Ek 1. Veri Kayıt Formu Örneği

### MULTİPL SKLEROZLU BİREYLERDE TELEREHABİLİTASYON TABANLI MOTOR İMGELEME EĞİTİMİNİN AĞRI VE İLİŞKİLİ FAKTÖRLER ÜZERİNE ETKİSİ

#### VERİ KAYIT FORMU

|                                  |   |               |
|----------------------------------|---|---------------|
| <b>Gönüllü Kodu</b>              |   | <b>Tarih:</b> |
| <b>Cinsiyet</b>                  | Kadın <input type="checkbox"/> Erkek <input type="checkbox"/>   |               |
| <b>Doğum tarihi/Yaş</b>          |   |               |
| <b>Boy</b>                       | ..... Cm  |               |
| <b>Kilo</b>                      | ..... kg  |               |
| <b>Beden kütle indeksi (BKİ)</b> | ..... kg/m <sup>2</sup>   |               |
| <b>Eğitim Düzeyi</b>             | İlkokul <input type="checkbox"/> Ortaokul <input type="checkbox"/> Lise <input type="checkbox"/> Üniversite <input type="checkbox"/>    |               |
| <b>Çalışma Durumu</b>            | Çalışıyor <input type="checkbox"/> Çalışmıyor <input type="checkbox"/> Emekli <input type="checkbox"/> Öğrenci <input type="checkbox"/> |               |
| <b>Meslek</b>                    |   |               |
| <b>Medeni Durum</b>              | Evlili <input type="checkbox"/> Bekar <input type="checkbox"/> Boşanmış/ Eşi Ölmüş <input type="checkbox"/>                             |               |
| <b>Sigara Kullanımı</b>          | Hayır <input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Günde ..... paket, ..... yıldır.   |               |

|                                       |  |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |
|---------------------------------------|--|----|--------------------------------------|----|--------------------------------------|----|--------------------------------------|----|--------------------------------------|----|--------------------------------------|
| <b>Doktor Tarafından Doldurulacak</b> |  |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |
| <b>MS Tanı Yılı</b>                   |  |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |
| <b>Hastalık Süresi</b>                |  |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |
| <b>MS Tipi</b>                        |  |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |
| <b>EDSS Skoru</b>                     |  |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |
| <b>En Son Atak Tarihi</b>             |  |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |
| <b>Kullandığı ilaçlar</b>             | <table><tr><td>1.</td><td>..... mg ..... adet/gün ..... ay-yıl</td></tr><tr><td>2.</td><td>..... mg ..... adet/gün ..... ay-yıl</td></tr><tr><td>3.</td><td>..... mg ..... adet/gün ..... ay-yıl</td></tr><tr><td>4.</td><td>..... mg ..... adet/gün ..... ay-yıl</td></tr><tr><td>5.</td><td>..... mg ..... adet/gün ..... ay-yıl</td></tr></table> | 1. | ..... mg ..... adet/gün ..... ay-yıl | 2. | ..... mg ..... adet/gün ..... ay-yıl | 3. | ..... mg ..... adet/gün ..... ay-yıl | 4. | ..... mg ..... adet/gün ..... ay-yıl | 5. | ..... mg ..... adet/gün ..... ay-yıl |
| 1.                                    | ..... mg ..... adet/gün ..... ay-yıl   |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |
| 2.                                    | ..... mg ..... adet/gün ..... ay-yıl   |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |
| 3.                                    | ..... mg ..... adet/gün ..... ay-yıl   |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |
| 4.                                    | ..... mg ..... adet/gün ..... ay-yıl   |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |
| 5.                                    | ..... mg ..... adet/gün ..... ay-yıl   |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |
| <b>TUG MENTAL</b>                     | ..... sn   |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |
| <b>TUG</b>                            | ..... sn   |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |
| <b>SDMT</b>                           | <b>Toplam Yanıt:</b> <b>Doğru Sayısı:</b>  |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |
| <b>CVLT-II</b>                        | <b>1.deneme:</b> <b>2.deneme:</b> <b>3.deneme:</b> <b>4.deneme:</b><br><b>5.deneme:</b><br><b>Toplam hata sayısı:</b> <b>Toplam tekrar sayısı:</b>   |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |
| <b>BVMT-R</b>                         | <b>Toplam Skor:</b>  |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |    |                                      |

## Hasta Tarafından Belirlenen Hastalık Basamakları (HTBHB)

Lütfen aşağıda listelenmiş olan seçenekleri okuyun ve kendi durumunuzu en iyi tanımlayanı seçin. **Bu ölçek temel olarak ne kadar iyi yürüdüğünüze odaklanır.** Durumunuzu tam olarak yansıtan bir açıklama bulamayabilirsiniz, ancak lütfen durumunuzu en yakın şekilde tanımlayan bir kategoriye işaretleyin.

- 0 Normal:** MS nedeniyle, çoğunlukla duysal, bazı hafif belirtilerim var, ancak bunlar aktivitelerimi kısıtlamaz. Eğer atak geçirirsem, atak geçtiği zaman normale dönerim.
- 1 Hafif Düzeyde Yetersizlik:** MS'im nedeniyle bazı fark edilebilir belirtilerim var, ancak bunlar azdır ve yaşam tarzım üzerinde küçük bir etkiye sahiptir.
- 2 Orta Düzeyde Yetersizlik:** Yürüme becerimde herhangi bir kısıtlılık yok. Ancak, MS nedeniyle günlük aktivitelerimi başka biçimlerde kısıtlayan önemli sorunlarım var.
- 3 Yürümede Yetersizlik:** MS, aktivitelerimi, özellikle de yürümemi etkiler. Tüm gün çalışabilirim, ancak atletik veya fiziksel olarak zorlayıcı aktiviteler eskiden olduğundan daha zordur. Genellikle yürümek için bir bastona ya da başka desteğe ihtiyaç duymam, ancak atak sırasında biraz desteğe ihtiyacım olabilir.
- 4 Erken Baston:** Yürüyebilmek için her zaman ya da bazı zamanlar, özellikle dışarıdayken, baston, tek bir koltuk değneği ya da farklı bir destek (duvara dokunmak ya da birinin koluna girmek gibi) kullanırım. Bence, baston ya da koltuk değneği kullanmadan 20 saniyede 8 metre yürüyebilirim. 3 sokak kadar mesafeyi yürümek istediğimde her zaman biraz yardıma (baston ya da koltuk değneği) ihtiyacım olur.
- 5 Geç Baston:** 8 metre yürüyebilmek için baston, koltuk değneği ya da tutunacak biri olmalı. Ev içinde ya da diğer binalarda destek için mobilyaya tutunarak ya da duvarlara dokunarak dolaşabilirim. Eğer daha uzak mesafelere gitmek istersem mobilet (scooter) ya da tekerlekli sandalye kullanmam gerekebilir.
- 6 Çift Destek:** 8 metreye kadar yürüyebilmek için 2 adet baston ya da koltuk değneği ya da bir yürüteç (walker) kullanmalıyım. Daha uzun mesafeler için mobilet (scooter) ya da tekerlekli sandalye kullanmam gerekebilir.
- 7 Tekerlekli Sandalye / Mobilet (Scooter):** Çoğunlukla tekerlekli sandalye ile yer değiştiririm. Ayakta durabilirim ve/veya bir ya da iki adım atabilirim, ancak koltuk değnekleriyle ya da yürüteçle (walker) bile 8 metre yürüyemem.
- 8 Yatağa Bağımlı:** Bir saatten fazla tekerlekli sandalyede oturamam

## GÖRSEL AĞRI SKALASI (VAS)

Son iki gün içinde hissettiğiniz genel ağrı şiddetini işaretleyiniz

0 mm ————— 100 mm

(Hiç ağrı olmaması)

(En dayanılmaz ağrı)

Son yedi gün içinde hissettiğiniz genel ağrı şiddetini işaretleyiniz

0 mm ————— 100 mm

(Hiç ağrı olmaması)

(En dayanılmaz ağrı)

## NUMERİK AĞRI SKALASI

Ağrılarınız yüzünden günlük hayatta yapmakta zorlandığınız 5 aktiviteyi belirleyiniz. Belirlediğiniz aktiviteler sırasında hissettiğiniz ağrı şiddetinizi 0 (hiç ağrı olmaması) 10 (en dayanılmaz ağrı) arasında temsil eden sayıyı işaretleyiniz.

### 1. Aktivite:

---

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

### 2. Aktivite:

---

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

### 3. Aktivite:

---

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

### 4. Aktivite:

---

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

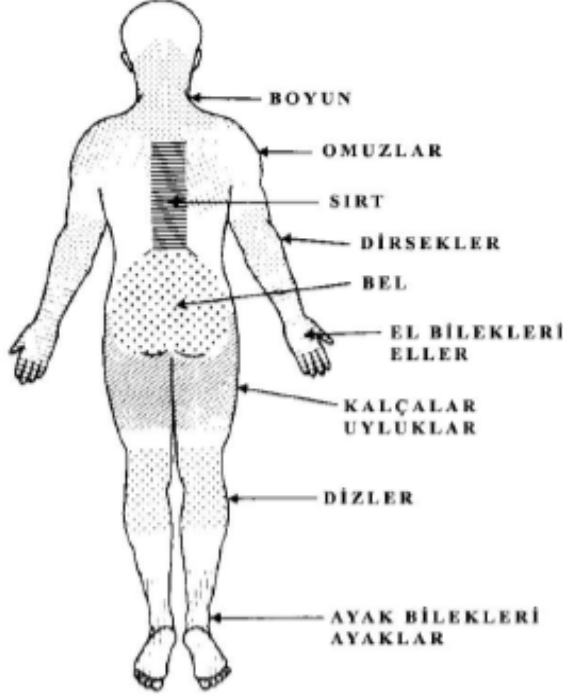
### 5. Aktivite:

---

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

## İSKANDİNAV KAS-İSKELET SİSTEMİ ANKETİ

Kaç yıl ve aydır şu anki işinizi yapıyorsunuz? .....yıl + .....ay  
 Ortalama olarak, bir haftada kaç saat çalışıyorsunuz? Haftada ..... saat  
 Ağırlığınız ne kadar? .....kg  
 Boyunuz ne kadar? .....cm  
 Sağlak ya da solak mısınız?  Sağlak  Solak



Sorgu nasıl yanıtlanmalı:

Lütfen uygun kutucuğa çarpı koyarak yanıtlayınız – her bir soru için bir çarpı koyunuz. Nasıl yanıtlayacağınız konusunda sıkıntı yaşayabilirsiniz, ancak lütfen her durumda elinizden geleni yapınız. Vücudunuzun hiçbir bölümünde hiçbir zaman bir sorun olmadıysa bile lütfen her soruyu yanıtlayınız.

Bu resimde, sorguda söz edilen vücut bölümlerinin yaklaşık olarak konumlarını görebilirsiniz. Sınırlar kesin olarak tanımlanmamıştır ve belirli bölümler üst üste gelebilir. Kendiniz, hangi bölümde var olan ya da (eğer varsa) geçirilmiş bir sorun olduğuna karar vermelisiniz.

|                     | Son 12 ay süresince herhangi bir zamanda aşağıdaki bölgelerde herhangi bir sorunuz (acı, ağrı, rahatsızlık) oldu mu? | Son 12 ay süresince herhangi bir zamanda ağrınızdan dolayı olağan işinizi (evde ya da ev dışında) yapmanız engellendi mi? | Son 7 gün süresince herhangi bir zamanda ağrınız oldu mu?        |
|---------------------|--|---|--|
| Boyun               | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet   | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet  | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet |
| Omuzlar             | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet   | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet  | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet |
| Dirsekler           | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet   | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet  | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet |
| El bilekleri/Eller  | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet   | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet  | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet |
| Sırt                | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet   | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet  | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet |
| Bel                 | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet   | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet  | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet |
| Kalçalar/Uyluklar   | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet   | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet  | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet |
| Dizler              | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet   | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet  | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet |
| Ayak bileği/Ayağlar | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet   | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet  | 1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet |

Kahraman T, Genc A, Goz E. The Nordic Musculoskeletal Questionnaire: cross-cultural adaptation into Turkish assessing its psychometric properties. Disabil Rehabil. 2016 Oct;38(21):2153-60. doi: 10.3109/09638288.2015.1114034

**Son 7 gün içinde boyun bölgenizdeki hissettiğiniz ağrı şiddeti**

**0 mm** ————— **100 mm**

(Hiç ağrı olmaması)

(En dayanılmaz ağrı)

**Son 7 gün içinde sırt bölgenizdeki hissettiğiniz ağrı şiddeti**

**0 mm** ————— **100 mm**

(Hiç ağrı olmaması)

(En dayanılmaz ağrı)

**Son 7 gün içinde bel bölgenizdeki hissettiğiniz ağrı şiddeti**

**0 mm** ————— **100 mm**

(Hiç ağrı olmaması)

(En dayanılmaz ağrı)

**Son 7 gün içinde omuz bölgenizdeki hissettiğiniz ağrı şiddeti**

Sağ

**0 mm** ————— **100 mm**

(Hiç ağrı olmaması)

(En dayanılmaz ağrı)

Sol

**0 mm** ————— **100 mm**

(Hiç ağrı olmaması)

(En dayanılmaz ağrı)

**Son 7 gün içinde dirsek bölgenizdeki hissettiğiniz ağrı şiddeti**

Sağ

**0 mm** ————— **100 mm**

(Hiç ağrı olmaması)

(En dayanılmaz ağrı)

Sol

**0 mm** ————— **100 mm**

(Hiç ağrı olmaması)

(En dayanılmaz ağrı)

**Son 7 gün içinde el/el bileği bölgenizdeki hissettiğiniz ağrı şiddeti**

Sağ

**0 mm** \_\_\_\_\_ **100 mm**

(Hiç ağrı olmaması)

(En dayanılmaz ağrı)

Sol

**0 mm** \_\_\_\_\_ **100 mm**

(Hiç ağrı olmaması)

(En dayanılmaz ağrı)

**Son 7 gün içinde kalça/uyluk bölgenizdeki hissettiğiniz ağrı şiddeti**

Sağ

**0 mm** \_\_\_\_\_ **100 mm**

(Hiç ağrı olmaması)

(En dayanılmaz ağrı)

Sol

**0 mm** \_\_\_\_\_ **100 mm**

(Hiç ağrı olmaması)

(En dayanılmaz ağrı)

**Son 7 gün içinde diz bölgenizdeki hissettiğiniz ağrı şiddeti**

Sağ

**0 mm** \_\_\_\_\_ **100 mm**

(Hiç ağrı olmaması)

(En dayanılmaz ağrı)

Sol

**0 mm** \_\_\_\_\_ **100 mm**

(Hiç ağrı olmaması)

(En dayanılmaz ağrı)



**Son 7 gün içinde ayak/ayak bileği bölgenizdeki hissettiğiniz ağrı şiddeti**

Sağ

**0 mm** \_\_\_\_\_ **100 mm**

(Hiç ağrı olmaması)

(En dayanılmaz ağrı)






Sol

**0 mm** \_\_\_\_\_ **100 mm**

(Hiç ağrı olmaması)

(En dayanılmaz ağrı)

## PAIN DETECT AĞRI ANKETİ

|   |   |  |   |   |   |
|---|---|--|---|---|---|
| <p>Ağrınızı <b>şimdi</b>, şu anda nasıl değerlendirirsiniz?</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Yok <span style="float: right;">En fazla</span></p>                        |   | <p>Lütfen, başlıca ağrı alanınızı işaretleyiniz</p>  |   |   |   |
| <p>Geçtiğimiz dört hafta boyunca <b>en şiddetli</b> ağrınız ne kadar şiddetli idi?</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Yok <span style="float: right;">En fazla</span></p> |   |   |   |   |   |
| <p>Geçtiğimiz dört hafta boyunca ağrınız <b>ortalama</b> ne kadar şiddetli idi?</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Yok <span style="float: right;">En fazla</span></p>    |   | <p>Ağrınız vücudunuzun diğer bölgelerine yayılıyor mu?</p> <p>evet <input type="checkbox"/> hayır <input type="checkbox"/></p> <p>Yanıtınız evet ise, ağrının yayıldığı yönü bir ok ile çiziniz.</p> |   |   |   |
| <p><b>Ağrınızın seyrini en iyi tanımlayan şekli işaretleyiniz:</b></p>  |   |  |   |   |   |
|    |   | <p>Ara ara hafif artma ve azalma gösteren sürekli ağrı <input type="checkbox"/></p>  |   |   |   |
|    |   | <p>Ara ara çok şiddetli artış gösteren sürekli ağrı <input type="checkbox"/></p>   |   |   |   |
|   |   | <p>Aralarda tamamen düzleşmenin olduğu ağrı atakları <input type="checkbox"/></p>  |   |   |   |
|    |   | <p>Ara ara belirgin artış ve azalma gösteren sürekli ağrı <input type="checkbox"/></p>   |   |   |   |
| <p><b>İşaretli alanlarda yanma hissinden (örneğin, ısırılan otunun dalaması gibi) yakınıyor musunuz?</b></p>  |   |  |   |   |   |
| Hiç <input type="checkbox"/>  | Çok hafif <input type="checkbox"/>                  | Hafif <input type="checkbox"/>   | Orta derecede <input type="checkbox"/>                      | Şiddetli <input type="checkbox"/>                   | Çok şiddetli <input type="checkbox"/>               |
| <p><b>Ağrınızın olduğu alanda karıncalanma veya iğnelenme hissi var mı (karıncaların yürümesi veya elektrikleme gibi)?</b></p>  |   |  |   |   |   |
| Hiç <input type="checkbox"/>  | Çok hafif <input type="checkbox"/>                  | Hafif <input type="checkbox"/>   | Orta derecede <input type="checkbox"/>                      | Şiddetli <input type="checkbox"/>                   | Çok şiddetli <input type="checkbox"/>               |
| <p><b>Etkilenen alana hafif dokunma (giyinme, örtünme gibi) ağrıya sebep oluyor mu?</b></p>   |   |  |   |   |   |
| Hiç <input type="checkbox"/>  | Çok hafif <input type="checkbox"/>                  | Hafif <input type="checkbox"/>   | Orta derecede <input type="checkbox"/>                      | Şiddetli <input type="checkbox"/>                   | Çok şiddetli <input type="checkbox"/>               |
| <p><b>Ağrınızın olduğu alanda elektrik çarpması gibi ani ağrı ataklarınız var mı?</b></p>   |   |  |   |   |   |
| Hiç <input type="checkbox"/>  | Çok hafif <input type="checkbox"/>                  | Hafif <input type="checkbox"/>   | Orta derecede <input type="checkbox"/>                      | Şiddetli <input type="checkbox"/>                   | Çok şiddetli <input type="checkbox"/>               |
| <p><b>Sıcak veya soğuk (örneğin banyo suyu) etkilenen alanınızda zaman zaman ağrıya sebep oluyor mu?</b></p>  |   |  |   |   |   |
| Hiç <input type="checkbox"/>  | Çok hafif <input type="checkbox"/>                  | Hafif <input type="checkbox"/>   | Orta derecede <input type="checkbox"/>                      | Şiddetli <input type="checkbox"/>                   | Çok şiddetli <input type="checkbox"/>               |
| <p><b>İşaretlediğiniz alanda uyuşma hissinden yakınıyor musunuz?</b></p>  |   |  |   |   |   |
| Hiç <input type="checkbox"/>  | Çok hafif <input type="checkbox"/>                  | Hafif <input type="checkbox"/>   | Orta derecede <input type="checkbox"/>                      | Şiddetli <input type="checkbox"/>                   | Çok şiddetli <input type="checkbox"/>               |
| <p><b>Etkilenen alanınıza uygulanan hafif basınç (örneğin parmakla hafif bastırma gibi) ağrıyı tetikliyor mu?</b></p>   |   |  |   |   |   |
| Hiç <input type="checkbox"/>  | Çok hafif <input type="checkbox"/>                  | Hafif <input type="checkbox"/>   | Orta derecede <input type="checkbox"/>                      | Şiddetli <input type="checkbox"/>                   | Çok şiddetli <input type="checkbox"/>               |
| (Doktor tarafından doldurulacaktır)   |   |  |   |   |   |
| Hiç   | Çok hafif   | Hafif  | Orta derecede   | Şiddetli  | Çok şiddetli  |
| <input type="checkbox"/> x 0 = 0  | <input type="checkbox"/> x 1 = <input type="text"/> | <input type="checkbox"/> x 2 = <input type="text"/>  | <input type="checkbox"/> x 3 = <input type="text"/>         | <input type="checkbox"/> x 4 = <input type="text"/> | <input type="checkbox"/> x 5 = <input type="text"/> |
| Toplam puan   |   |  | <input type="text"/> <input type="text"/> 35 puan üzerinden |   |   |

## KİNESTETİK VE GÖRSEL İMGELEME ANKETİ (KGİA)

Bu anketin amacı zihninizde canlandırdığınız hareketleri ne oranda görselleştirebildiğinizi ve hissedebildiğinizi değerlendirmek, hissetmeye ve görselleştirmeye çalıştığınız hareketlerin tanımlamasını sağlamaktır. Doğru ya da yanlış cevap yoktur. Her hareket için aşağıdaki açıklamaları takip ediniz.

### #1 Boynu öne/arkaya doğru hareket ettirme:

1. Başınızı düz tutarak dik oturun ve ellerinizi bacağınızın üzerine koyun.
2. Başınızı olabildiğince önce öne, sonra arkaya doğru bükerek hareket ettirin.
3. Başlangıç duruşuna geri dönün. Şimdi hareketi imgeleyin, dikkatinizi toplayarak görüntüyü gözünüzün önüne getirin ve onu net görmeye çalışın.
4. İmgelediğiniz hareketin kalitesini ölçekte işaretleyin.

### Görsel İmgeleme Ölçeği

|                |             |               |         |          |
|----------------|-------------|---------------|---------|----------|
| 5              | 4           | 3             | 2       | 1        |
| Aslı kadar net | Oldukça net | Orta netlikte | Bulanık | İmge Yok |

Yukarıda #1 'de tanımlanan hareketi tekrar yapın ve hareket hissini netliğine konsantre olmaya çalışın.

### Kinestetik İmgeleme Ölçeği

|                                |               |            |             |         |
|--------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| 5                              | 4             | 3          | 2           | 1       |
| Hareket yapıyormuş kadar yoğun | Oldukça Yoğun | Orta yoğun | Hafif yoğun | His yok |

### #2 Omzu yukarı kaldırma hareketi:

1. Başınızı düz tutarak dik oturun ve ellerinizi bacağınızın üzerine koyun.
2. Başınızı hareket ettirmeden her iki omzunuzu kaldırabildiğiniz kadar yukarı kaldırın.
3. Başlangıç duruşuna geri dönün. Şimdi hareketi imgeleyin, dikkatinizi toplayarak görüntüyü gözünüzün önüne getirin ve onu net görmeye çalışın.
4. İmgelediğiniz hareketin kalitesini ölçekte işaretleyin.

### Görsel İmgeleme Ölçeği

|                |             |               |         |          |
|----------------|-------------|---------------|---------|----------|
| 5              | 4           | 3             | 2       | 1        |
| Aslı kadar net | Oldukça net | Orta netlikte | Bulanık | İmge Yok |

Yukarıda #2’de tanımlanan hareketi tekrar yapın ve hareket hissini netliğine konsantre olmaya çalışın.

### **Kinestetik İmgeleme Ölçeği**

|                                |               |            |             |         |
|--------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| 5                              | 4             | 3          | 2           | 1       |
| Hareket yapıyormuş kadar yoğun | Oldukça Yoğun | Orta yoğun | Hafif yoğun | His yok |

**#3a Kolu önden yukarı doğru kaldırma hareketi (İlk önce çoğunlukla kullanmadığınız taraf için uygulayın.)**

1. Başınızı düz tutarak dik oturun ve ellerinizi bacağınızın üzerine koyun.
2. Baskın olmayan kolunuzu önünüzde olacak şekilde yukarıya doğru kaldırın ve dümdüz olana kadar kaldırmaya devam edin.
3. Başlangıç duruşuna geri dönün. Şimdi hareketi imgeleyin, dikkatinizi toplayarak görüntüyü gözünüzün önüne getirin ve onu net görmeye çalışın.
4. Hareketi imgeleme kalitenizi ölçekte işaretleyin.

### **Görsel İmgeleme Ölçeği**

|                |             |               |         |          |
|----------------|-------------|---------------|---------|----------|
| 5              | 4           | 3             | 2       | 1        |
| Aslı kadar net | Oldukça net | Orta netlikte | Bulanık | İmge Yok |

Yukarıda #3a’de tanımlanan hareketi tekrar yapın ve hareket hissini netliğine konsantre olmaya çalışın.

### **Kinestetik İmgeleme Ölçeği**

|                                |               |            |             |         |
|--------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| 5                              | 4             | 3          | 2           | 1       |
| Hareket yapıyormuş kadar yoğun | Oldukça Yoğun | Orta yoğun | Hafif yoğun | His yok |

**#3b Kolu önden yukarı doğru kaldırma hareketini diğer taraf için tekrarlayın.**

### **Görsel İmgeleme Ölçeği**

|                |             |               |         |          |
|----------------|-------------|---------------|---------|----------|
| 5              | 4           | 3             | 2       | 1        |
| Aslı kadar net | Oldukça net | Orta netlikte | Bulanık | İmge Yok |

Yukarıda #3b'de tanımlanan hareketi tekrar yapın ve hareket hissini netliğine konsantre olmaya çalışın.

### **Kinestetik İmgeleme Ölçeği**

5 4 3 2 1

Hareket yapıyormuş kadar yoğun Oldukça Yoğun Orta yoğun Hafif yoğun His yok

### **#4a Dirsek bükme (İlk önce çoğunlukla kullandığımız taraf için uygulayın.)**

1. Başınızı düz tutun, elleriniz bacaklarınızın üzerinde ve baskın taraf elinizin avuç içi yukarıya dönük olacak şekilde dik oturun.
2. Baskın taraf dirseğinizi aynı taraf omzunuza değene kadar bükün.
3. Başlangıç duruşuna geri dönün. Şimdi hareketi imgeleyin, dikkatinizi toplayarak görüntüyü gözünüzün önüne getirin ve onu net görmeye çalışın.
4. Hareketi imgeleme kalitenizi ölçekte işaretleyin.

### **Görsel İmgeleme Ölçeği**

5 4 3 2 1

Aslı kadar net Oldukça net Orta netlikte Bulanık İmge Yok

Yukarıda #4a'da tanımlanan hareketi tekrar yapın ve hareket hissini netliğine konsantre olmaya çalışın.

### **Kinestetik İmgeleme Ölçeği**

5 4 3 2 1

Hareket yapıyormuş kadar yoğun Oldukça Yoğun Orta yoğun Hafif yoğun His yok

### **#4b Dirsek bükme hareketini diğer taraf için tekrarlayın.**

### **Görsel İmgeleme Ölçeği**

5 4 3 2 1

Aslı kadar net Oldukça net Orta netlikte Bulanık İmge Yok

Yukarıda #4b'de tanımlanan hareketi tekrar yapın ve hareket hissini netliğine konsantre olmaya çalışın.

### **Kinestetik İmgeleme Ölçeği**

|                                |               |            |             |         |
|--------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| 5                              | 4             | 3          | 2           | 1       |
| Hareket yapıyormuş kadar yoğun | Oldukça Yoğun | Orta yoğun | Hafif yoğun | His yok |

**#5a Başparmağı diğer parmaklara değdirme hareketi (İlk önce çoğunlukla kullandığımız taraf için uygulayın.)**

1. Başınızı düz tutarak dik oturun. Ellerinizi, avuç içleri yukarı bakacak şekilde, bacağınızın üzerine koyun.
2. Baskın taraf elinizin başparmağını diğer parmaklara değdirin. İşaret parmağınız ile başlayın ve diğer parmaklarla sırasıyla devam edin.
3. Başlangıç duruşuna geri dönün. Şimdi hareketi imgeleyin, dikkatinizi toplayarak görüntüyü gözünüzün önüne getirin ve onu net görmeye çalışın.
4. Hareketi imgeleme kalitenizi ölçekte işaretleyin.

### **Görsel İmgeleme Ölçeği**

|                |             |               |         |          |
|----------------|-------------|---------------|---------|----------|
| 5              | 4           | 3             | 2       | 1        |
| Aslı kadar net | Oldukça net | Orta netlikte | Bulanık | İmge Yok |

Yukarıda #5a'da tanımlanan hareketi tekrar yapın ve hareket hissini netliğine konsantre olmaya çalışın.

### **Kinestetik İmgeleme Ölçeği**

|                                |               |            |             |         |
|--------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| 5                              | 4             | 3          | 2           | 1       |
| Hareket yapıyormuş kadar yoğun | Oldukça Yoğun | Orta yoğun | Hafif yoğun | His yok |

**#5b Başparmağı diğer parmaklara değdirme hareketini diğer taraf için tekrarlayın.**

### **Görsel İmgeleme Ölçeği**

|                |             |               |         |          |
|----------------|-------------|---------------|---------|----------|
| 5              | 4           | 3             | 2       | 1        |
| Aslı kadar net | Oldukça net | Orta netlikte | Bulanık | İmge Yok |

Yukarıda #5b'de tanımlanan hareketi tekrar yapın ve hareket hissini netliğine konsantre olmaya çalışın.

### **Kinestetik İmgeleme Ölçeği**

|                                |               |            |             |         |
|--------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| 5                              | 4             | 3          | 2           | 1       |
| Hareket yapıyormuş kadar yoğun | Oldukça Yoğun | Orta yoğun | Hafif yoğun | His yok |

### **#6 Gövdeyi öne doğru eğme hareketi**

1. Başınızı düz tutarak dik oturun ve ellerinizi bacağınızın üzerine koyun.
2. Gövdenizi belinizden mümkün olduğunca öne doğru eğin, sonra tekrar yukarı doğrulun.
3. Başlangıç duruşuna geri dönün. Şimdi hareketi imgeleyin, dikkatinizi toplayarak görüntüyü gözünüzün önüne getirin ve onu net görmeye çalışın.
4. Hareketi imgeleme kalitenizi ölçekte işaretleyin.

### **Görsel İmgeleme Ölçeği**

|                |             |               |         |          |
|----------------|-------------|---------------|---------|----------|
| 5              | 4           | 3             | 2       | 1        |
| Aslı kadar net | Oldukça net | Orta netlikte | Bulanık | İmge Yok |

Yukarıda #6'da tanımlanan hareketi tekrar yapın ve hareket hissini netliğine konsantre olmaya çalışın.

### **Kinestetik İmgeleme Ölçeği**

|                                |               |            |             |         |
|--------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| 5                              | 4             | 3          | 2           | 1       |
| Hareket yapıyormuş kadar yoğun | Oldukça Yoğun | Orta yoğun | Hafif yoğun | His yok |

### **#7a Diz düzeltme (İlk önce çoğunlukla kullanmadığınız taraf için uygulayın.)**

1. Başınızı düz tutarak dik oturun ve ellerinizi bacağınızın üzerine koyun.
2. Baskın olmayan taraf ayağınızı olabildiğince yatay pozisyona doğru yukarı kaldırın, sonra tekrar aşağıya indirin.
3. Başlangıç duruşuna geri dönün. Şimdi hareketi imgeleyin, dikkatinizi toplayarak görüntüyü gözünüzün önüne getirin ve onu net görmeye çalışın.
4. Hareketi imgeleme kalitenizi ölçekte işaretleyin.

### **Görsel İmgeleme Ölçeği**

|                |             |               |         |          |
|----------------|-------------|---------------|---------|----------|
| 5              | 4           | 3             | 2       | 1        |
| Aslı kadar net | Oldukça net | Orta netlikte | Bulanık | İmge Yok |

Yukarıda #7a'da tanımlanan hareketi tekrar yapın ve hareket hissini netliğine konsantre olmaya çalışın.

### **Kinestetik İmgeleme Ölçeği**

|                                |               |            |             |         |
|--------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| 5                              | 4             | 3          | 2           | 1       |
| Hareket yapıyormuş kadar yoğun | Oldukça Yoğun | Orta yoğun | Hafif yoğun | His yok |

**#7b Diz düzeltme hareketini diğer taraf için tekrarlayın.**

### **Görsel İmgeleme Ölçeği**

|                |             |               |         |          |
|----------------|-------------|---------------|---------|----------|
| 5              | 4           | 3             | 2       | 1        |
| Aslı kadar net | Oldukça net | Orta netlikte | Bulanık | İmge Yok |

Yukarıda #7b'de tanımlanan hareketi tekrar yapın ve hareket hissini netliğine konsantre olmaya çalışın.

### **Kinestetik İmgeleme Ölçeği**

|                                |               |            |             |         |
|--------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| 5                              | 4             | 3          | 2           | 1       |
| Hareket yapıyormuş kadar yoğun | Oldukça Yoğun | Orta yoğun | Hafif yoğun | His yok |

**#8a Kalçayı yana doğru açma (İlk önce çoğunlukla kullandığımız taraf için uygulayın.)**

1. Başınızı düz tutarak dik oturun ve ellerinizi bacağınızın üzerine koyun.
2. Baskın taraf ayağınızı yana doğru yaklaşık 30 cm (12 inç) açın, sonra geri getirin.
3. Başlangıç duruşuna geri dönün. Şimdi hareketi imgeleyin, dikkatinizi toplayarak görüntüyü gözünüzün önüne getirin ve onu net görmeye çalışın.
4. Hareketi imgeleme kalitenizi ölçekte işaretleyin.



### **Görsel İmgeleme Ölçeği**

|                |             |               |         |          |
|----------------|-------------|---------------|---------|----------|
| 5              | 4           | 3             | 2       | 1        |
| Aslı kadar net | Oldukça net | Orta netlikte | Bulanık | İmge Yok |

Yukarıda #8a'da tanımlanan hareketi tekrar yapın ve hareket hissinin netliğine konsantre olmaya çalışın.

### **Kinestetik İmgeleme Ölçeği**

|                                |               |            |             |         |
|--------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| 5                              | 4             | 3          | 2           | 1       |
| Hareket yapıyormuş kadar yoğun | Oldukça Yoğun | Orta yoğun | Hafif yoğun | His yok |

**#8b Kalçayı yana doğru açma hareketini diğer taraf için tekrarlayın.**

### **Görsel İmgeleme Ölçeği**

|                |             |               |         |          |
|----------------|-------------|---------------|---------|----------|
| 5              | 4           | 3             | 2       | 1        |
| Aslı kadar net | Oldukça net | Orta netlikte | Bulanık | İmge Yok |

Yukarıda #8b'de tanımlanan hareketi tekrar yapın ve hareket hissinin netliğine konsantre olmaya çalışın.

### **Kinestetik İmgeleme Ölçeği**

|                                |               |            |             |         |
|--------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| 5                              | 4             | 3          | 2           | 1       |
| Hareket yapıyormuş kadar yoğun | Oldukça Yoğun | Orta yoğun | Hafif yoğun | His yok |

**#9a Ayağı yere vurma hareketi (İlk önce çoğunlukla kullanmadığınız taraf için uygulayın.)**

1. Başınızı düz tutarak dik oturun ve ellerinizi bacağınızın üzerine koyun.
2. Baskın olmayan taraf ayağınızın ön tarafıyla yere üç kere vurun (yaklaşık saniyede bir defa), hareket sırasında topuğunuzu yerden kaldırmayın.
3. Başlangıç duruşuna geri dönün. Şimdi hareketi imgeleyin, dikkatinizi toplayarak görüntüyü gözünüzün önüne getirin ve onu net görmeye çalışın.
4. Hareketi imgeleme kalitenizi ölçekte işaretleyin.

### **Görsel İmgeleme Ölçeği**

|                |             |               |         |          |
|----------------|-------------|---------------|---------|----------|
| 5              | 4           | 3             | 2       | 1        |
| Aslı kadar net | Oldukça net | Orta netlikte | Bulanık | İmge Yok |

Yukarıda #9a'da tanımlanan hareketi tekrar yapın ve hareket hissini netliğine konsantre olmaya çalışın.

### **Kinestetik İmgeleme Ölçeği**

|                                |               |            |             |         |
|--------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| 5                              | 4             | 3          | 2           | 1       |
| Hareket yapıyormuş kadar yoğun | Oldukça Yoğun | Orta yoğun | Hafif yoğun | His yok |

**#9b Ayağı yere vurma hareketini diğer taraf için tekrarlayın.**

### **Görsel İmgeleme Ölçeği**

|                |             |               |         |          |
|----------------|-------------|---------------|---------|----------|
| 5              | 4           | 3             | 2       | 1        |
| Aslı kadar net | Oldukça net | Orta netlikte | Bulanık | İmge Yok |

Yukarıda #9b'de tanımlanan hareketi tekrar yapın ve hareket hissini netliğine konsantre olmaya çalışın.

### **Kinestetik İmgeleme Ölçeği**

|                                |               |            |             |         |
|--------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| 5                              | 4             | 3          | 2           | 1       |
| Hareket yapıyormuş kadar yoğun | Oldukça Yoğun | Orta yoğun | Hafif yoğun | His yok |

**#10a Ayağı dışa doğru çevirme hareketi (İlk önce çoğunlukla kullandığınız taraf için uygulayın.)**

1. Başınızı düz tutarak dik oturun ve ellerinizi bacağınızın üzerine koyun.
2. Baskın taraf ayağınızın topuğunu hareket ettirmeden, ön tarafını mümkün olduğunca dışarıya doğru çevirin.
3. Başlangıç duruşuna geri dönün. Şimdi hareketi imgeleyin, dikkatinizi toplayarak görüntüyü gözünüzün önüne getirin ve onu net görmeye çalışın.
4. Hareketi imgeleme kalitenizi ölçekte işaretleyin.

### **Görsel İmgeleme Ölçeği**

|                |             |               |         |          |
|----------------|-------------|---------------|---------|----------|
| 5              | 4           | 3             | 2       | 1        |
| Aslı kadar net | Oldukça net | Orta netlikte | Bulanık | İmge Yok |

Yukarıda #10a'da tanımlanan hareketi tekrar yapın ve hareket hissini netliğine konsantre olmaya çalışın

### **Kinestetik İmgeleme Ölçeği**

|                                |               |            |             |         |
|--------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| 5                              | 4             | 3          | 2           | 1       |
| Hareket yapıyormuş kadar yoğun | Oldukça Yoğun | Orta yoğun | Hafif yoğun | His yok |

**#10b Ayağı dışa doğru çevirme hareketini diğer taraf için tekrarlayın.**

### **Görsel İmgeleme Ölçeği**

|                |             |               |         |          |
|----------------|-------------|---------------|---------|----------|
| 5              | 4           | 3             | 2       | 1        |
| Aslı kadar net | Oldukça net | Orta netlikte | Bulanık | İmge Yok |

Yukarıda #10b'de tanımlanan hareketi tekrar yapın ve hareket hissini netliğine konsantre olmaya çalışın.

### **Kinestetik İmgeleme Ölçeği**

|                                |               |            |             |         |
|--------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| 5                              | 4             | 3          | 2           | 1       |
| Hareket yapıyormuş kadar yoğun | Oldukça Yoğun | Orta yoğun | Hafif yoğun | His yok |

## MODİFİYE YORGUNLUK ETKİ ÖLÇEĞİ

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

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

## HASTANE ANKSİYETE VE DEPRESYON ÖLÇEĞİ

Bu anket sizi daha iyi anlamamıza yardımcı olacak. Her maddeyi okuyun ve son birkaç gününüzü göz önünde bulundurarak nasıl hissettiğinizi en iyi ifade eden yanıtın yanındaki kutuyu işaretleyin. Yanıtınız için çok düşünmeyin, aklınıza ilk gelen yanıt en doğrusu olacaktır.

### 1) Kendimi gergin “patlayacak gibi” hissediyorum.

- Çoğu zaman
- Birçok zaman
- Zaman zaman, bazen
- Hiçbir zaman

### 2) Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.

- Aynı eskisi kadar
- Pek eskisi kadar değil
- Yalnızca biraz eskisi kadar
- Neredeyse hiç eskisi kadar değil

### 3) Sanki kötü bir şey olacakmış gibi bir korkuya kapılıyorum.

- Kesinlikle öyle ve oldukça da şiddetli
- Evet, ama çok da şiddetli değil
- Biraz, ama beni endişelendiriyor
- Hayır, hiç de öyle değil

### 4) Gülebiliyorum ve olayların komik tarafını görebiliyorum.

- Her zaman olduğu kadar
- Şimdi pek o kadar değil
- Şimdi kesinlikle o kadar değil
- Artık hiç değil

**5) Aklımdan endişe verici düşünceler geçiyor.**

- Çoğu zaman
- Birçok zaman
- Zaman zaman, ama çok sık değil
- Yalnızca bazen

**6) Kendimi neşeli hissediyorum.**

- Hiçbir zaman
- Sık değil
- Bazen
- Çoğu zaman

**7) Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi gevşek hissediyorum.**

- Kesinlikle
- Genellikle
- Sık değil
- Hiçbir zaman

**8) Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.**

- Hemen hemen her zaman
- Çok sık
- Bazen
- Hiçbir zaman

**9) Sanki içim pır pır ediyormuş gibi bir tedirginliğe kapılıyorum.**

Hiçbir zaman

Bazen

Oldukça sık

Çok sık

**10) Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.**

Kesinlikle

Gerektiği kadar özen göstermiyorum

Pek o kadar özen göstermeyebilirim

Her zamanki kadar özen gösteriyorum

**11) Kendimi sanki hep bir şey yapmak zorundaymışım gibi huzursuz hissediyorum.**

Gerçekten de çok fazla

Oldukça fazla

Çok fazla değil

Hiç değil

**12) Olacakları zevkle bekliyorum.**

Her zaman olduğu kadar

Her zamankinden biraz daha az

Her zamankinden kesinlikle daha az

Hemen hemen hiç

**13) Aniden panik duygusuna kapılıyorum.**

Gerçekten de çok sık

Oldukça sık

Çok sık değil

Hiçbir zaman

**14) İyi bir kitap, televizyon ya da radyo programından zevk alabiliyorum.**

Sıklıkla

Bazen

Pek sık değil

Çok seyrek



## Multipl Skleroz Uluslararası Yaşam Kalitesi Formu (MusiQoL)

# MusiQoL

Multiple Sclerosis International QoL questionnaire

### GİRİŞ ve YÖNERGELER

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

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

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

Anketi cevaplamaya başladığınız zamanı tam olarak yazınız:

\_\_\_\_\_ saat \_\_\_\_\_ dakika  
Öğleden evvel.  Öğleden sonra.

MusiQoL - Turkey 5.2

1/4

### MS ile geçen son 4 hafta boyunca, ...

Her soru için hislerinizin en yakın cevabı işaretleyin

|   | Hiçbir zaman Asla        | Nadiren Biraz            | Bazen Bir miktar         | Sık sık Çok              | Her zaman Çok fazla      |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 Dışarıda yürürken yada hareket ederken zorlandınız mı?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 Alışverişe, sinemaya gitmek gibi dışarıda yapılan aktivitelerde zorlandınız mı?                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 Bahçede, evin çevresinde yürürken ya da hareket ederken zorlandınız mı?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 Dengenizde ya da yürümenizde sorun oldu mu?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 Bahçe işleriyle uğraşmak gibi, evde boş vakitlerinizi geçirdiğiniz faaliyetleri gerçekleştirirken zorluk çektiniz mi? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 Mesleki aktivitelerde zorlandınız mı: yani kaynaşma, uzaklaşma, kısıtlama... ?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 Çabuk yoruldunuz mu?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 Enerjinizin azaldığını hissettiniz mi?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 Endişelendiniz mi?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 Depresyona girdiniz mi ya da sıkıldınız mı?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 Ağladınız mı?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 Birkaç şeye ya da ola ya sinirlendiniz mi ya da kızdınız mı?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| <b>MS ile geçen son 4 hafta boyunca, ...</b>  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <i>Her soru için hislerinize en yakın cevabı işaretleyin</i>                                    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|   | Hiçbir zaman             | Asla                     | Nadiren Biraz            | Bazen Bir miktar         | Sık sık Çok              | Her zaman Çok fazla      |
| 13 Bellek ( hafıza ) kaybınız var mı?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14 Konsantre olmada güçlüğüünüz var mı?<br>( Okuma, film izleme ya da bir tartışmayı izlemede ) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15 Görme sorunları yaşadınız mı: kötüleşme, memnuniyetsizlik?                                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16 Hoşa gitmeyen hisler duydunuz mu: sıcak, soğuk, ...?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17 Arkadaşlarınızla konuştunuz mu?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18 Arkadaşlarınız tarafından anlaşıldığınızı hissettiniz mi?                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19 Arkadaşlarınızın size cesaret verdiğini hissettiniz mi?                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20 Eşiniz / arkadaşınız ya da ailenizle konuştunuz mu?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21 Eşiniz / arkadaşınız ya da aileniz tarafından anlaşıldığınızı hissettiniz mi?                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22 Eşiniz / arkadaşınız ya da ailenizin, size cesaret verdiğini hissettiniz mi?                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| <b>MS ile geçen son 4 hafta boyunca, ...</b>  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <i>Her soru için hislerinize en yakın cevabı işaretleyin</i>  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|   | Hiçbir zaman             | Asla                     | Nadiren Biraz            | Bazen Bir miktar         | Sık sık Çok              | Her zaman Çok fazla      |
| 23 Aşk hayatınızda tatmin oldunuz mu?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24 Seks hayatınızda tatmin oldunuz mu?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25 Bulduğunuz durumun haksızlık olduğunu hissettiniz mi?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 26 Acı hissettiniz mi?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 27 Diğer insanların bakışlarından rahatsız oldunuz mu?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28 Topluluktayken sıkıldınız mı?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 29 MS tedavinizi yapan doktorlar, hemşireler, psikologlar, .... tarafından rahatsızlığınız ya da tedaviniz hakkında verilen bilgilerden memnun kaldınız mı? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 30 MS tedavinizi yapan doktorlar, hemşireler, psikologlar, .... tarafından anlaşıldığınızı hissettiniz mi?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 31 Tedavinizden memnun kaldınız mı?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

\* Anketi tamamladığınız kesin zamanı belirtiniz: ..... saat ..... dakika  
Yardımanız için teşekkürler Öğleden evvel.  Öğleden sonra.

## PİTTSBURG UYKU KALİTE İNDEKSİ

Aşağıdaki soruları son 1 ay içerisindeki uyku alışkanlıklarınızı dikkate alarak yanıtlayınız

| SORULAR |   |                |                            | YANIT                     |                                |
|---------|---|----------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| 1       | Genellikle saat kaçta uyku için yatağa gidirsiniz ?   |                |                            |                           |                                |
| 2       | Yatağa yatmanız ile uykuya dalmanız arasında geçen süre kaç dakikadır )   |                |                            |                           |                                |
| 3       | Genellikle sabah kaçta uyanırsınız ?  |                |                            |                           |                                |
| 4       | Geceleri ortalama uyku süreniz ne kadardır ? (yataкта geçen süre değil, uyku süresi)  |                |                            |                           |                                |
| 5       | Geçen ay içerisinde çok kötü uyudum çünkü...  | Hiç yok<br>(0) | Haftada<br>1'den az<br>(1) | Haftada<br>1-2 kez<br>(2) | Haftada 3<br>veya fazla<br>(3) |
|         | a)30 dakika içinde uykuya dalamadım   |                |                            |                           |                                |
|         | b)Uykunun ortasında ya da sabah çok erken uyandım   |                |                            |                           |                                |
|         | c) Banyoyu kullanmak zorunda kaldım   |                |                            |                           |                                |
|         | d) Rahat nefes alamadım   |                |                            |                           |                                |
|         | e)Şiddetli horladım veya öksürdüm   |                |                            |                           |                                |
|         | f)Soğuk hissettim   |                |                            |                           |                                |
|         | g)Sıcak hissettim   |                |                            |                           |                                |
|         | h)Kötü rüya gördüm  |                |                            |                           |                                |
|         | i)Ağrım oldu  |                |                            |                           |                                |
|         | j)Diğer nedenler  |                |                            |                           |                                |
| 6       | Geçen ay içerisinde uykuya yardım için ne sıklıkta ilaç kullandınız ?   |                |                            |                           |                                |
| 7       | Geçen ay içerisinde ne sıklıkla; uyanırken araç kullanma, yemek yeme ve sosyal aktivitelerde uykululuk sebebi ile zorluk çektiniz ? |                |                            |                           |                                |
| 8       | Geçen ay içerisinde ne sıklıkla isteksizlik hissettiniz   |                |                            |                           |                                |
| 9       | Geçen ay içerisinde genel olarak uyku kaliteniz için ne yorum yaparsınız  | Çok iyi (0)    | Oldukça iyi (1)            | Oldukça kötü (2)          | Çok kötü (3)                   |

## EPWORTH UYKULULUK SKALASI

Son zamanlarda, günlük yaşantınız içinde, aşağıda belirtilen durumlarda hangi sıklıkla uyuklarsınız (buradan yorgun hissetmek değil, uyuklamak veya uyuya kalmak anlaşılmalıdır) ? Bu şeylerden birini son zamanlarda yapmamış olsanız bile, böyle bir durumun, sizi nasıl etkileyeceğini dşnmeye çalışarak cevap veriniz.

|   |  | Hiçbir zaman<br>uyuklamam | Nadiren<br>uyuklarım | Zaman zaman<br>uyuklarım | Büyük<br>olasılıkla<br>uyuklarım |
|---|--|---------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------------------|
|   |  | 0                         | 1                    | 2                        | 3                                |
| 1 | Oturmuş bir şeyler<br>okurken  |                           |                      |                          |                                  |
| 2 | Televizyon seyrederken   |                           |                      |                          |                                  |
| 3 | Toplum içinde<br>hareketsizce otururken,<br>(rneğin herhangi bir<br>toplantıda veya tiyatro<br>gibi yerlerde) |                           |                      |                          |                                  |
| 4 | Ara vermeden en az bir<br>saat süren araba<br>yolculuğunda yolcu<br>olarak bulunurken                          |                           |                      |                          |                                  |
| 5 | ğleden sonra koşullar<br>uygun olduğunda,<br>dinlenmek için<br>uzanmışken                                     |                           |                      |                          |                                  |
| 6 | Birisiyle oturmuş<br>konuşurken  |                           |                      |                          |                                  |
| 7 | Alkol almadığım bir<br>ğle yemeğinden sonra<br>sessizce otururken   |                           |                      |                          |                                  |
| 8 | İçinde olduğum araba,<br>trafikte bir kaç dakika<br>için durduğunda  |                           |                      |                          |                                  |

## Ek 2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu Örneği

### DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

#### “GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR”

#### İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

#### (Tedavi Grubu)

**Araştırmanın Adı:** Multipl Sklerozlu Bireylerde Telerehabilitasyon Tabanlı Motor İmgeleme Eğitiminin Ağrı ve ilişkili Faktörler Üzerine Etkisi

**Sorumlu Araştırmacının Adı:** Prof. Dr. Serkan ÖZAKBAŞ

**Yardımcı Araştırmacının Adı:** Doç. Dr. Turhan KAHRAMAN, Fzt. Hilal KARAKAŞ, Uzm. Fzt. Asiye Tuba ÖZDOĞAR, Uzm. Dr. Cavid BABA

“Multipl Sklerozlu Bireylerde Telerehabilitasyon Tabanlı Motor İmgeleme Eğitiminin Ağrı Üzerine Etkisi” isimli araştırmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma bilimsel araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır.

Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da fazla bilgi isterseniz size iletişim bilgileri verilen araştırmacıya sorabilirsiniz.

#### **Araştırmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu araştırmaya katılacak?**

Bu araştırmanın amacı, MS’li bireylerde hareketin hayal edilmesi olarak tanımlanan motor imgeleme eğitiminin ağrı, yorgunluk, anksiyete ve depresyon seviyesi, yaşam kalitesi ve uyku kalitesi üzerindeki etkisinin incelenmesidir.

Araştırma tek merkezli olup, Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalı Multipl Skleroz Biriminde rutin olarak takip edilen bireyler dahil edilecektir. Araştırmaya 32 gönüllü MS’li bireyin katılması beklenmektedir. İlk gruptaki katılımcılar 8 haftalık hareketin hayal edilmesi olarak tanımlanan motor imgeleme eğitimi alacaktır. İkinci gruptaki katılımcılara ise herhangi bir program uygulanmayacaktır.

#### **Bu araştırmaya katılırsam beni ne bekliyor?**

Araştırma 12 hafta sürecektir. Araştırmaya katılmayı kabul etmeniz halinde size bazı değerlendirmeler uygulanacaktır. Bu değerlendirmeler sizin ağrı şikayetlerinizi, hayal etme (imgeleme) yeteneğinizi, yorgunluk düzeyinizi, anksiyete ve depresyon seviyelerinizi, yaşam kalitenizi ve uyku kalitenizi değerlendirecektir. Değerlendirmeler; tedaviye başlamadan önce, 8. (tedavi sonrası) ve 12. Haftalarda yapılacaktır. Uygulanacak değerlendirmeler anketlerden oluşmaktadır. Bu anketleri doldurmanız en fazla 20 dakikanızı alacaktır.

İlk değerlendirmeleriniz yapıldıktan sonra size 8 haftalık hareketin hayal edilmesi olarak tanımlanan motor imgeleme eğitimi verilecektir. Bu eğitimin ilk 2 haftası mobil cihazınıza araştırmacılar tarafından indirilecek uygulama ile verilecektir. Bu eğitimde indirilecek uygulama tarafından size ağırlı bölgelerinizin basit fotoğrafları gösterilecek ve fotoğraftaki vücut bölgesinin vücudun hangi tarafına ait olduğunu (sağ veya sol) seçmeniz istenecektir. Verdiğiniz doğru sayısı arttıkça, ağırlı bölgenize ait daha karmaşık fotoğraflara doğru ilerlenecektir. Uygulamayı 2 hafta boyunca günde 3 kere kullanmanız istenecektir. Her uygulama sırasında 30 fotoğraf gösterilecek her fotoğraf için 5 saniyede vücudun sağ veya sol

tarafına ait olduğunu belirtmeniz istenecektir. Her uygulama ağırlı olan bölge sayınıza bağlı olarak değişmekte olup ortalama 2-3 dk sürecektir. Kontroller uygulama üzerinden fizyoterapistin mail adresine gelen sonuçlar üzerinden yapılacaktır.

Tedavi süresinin 3-8. Haftalarında Google Meet videokonferans platform kullanılarak senkronize şekilde fizyoterapist tarafından verilecek hareketin hayal edilmesi olarak tanımlanan motor imgeleme eğitimi alacaksınız. Bu eğitim 6 hafta boyunca haftanın 2 günü verilecek olup 20-30 dakika aralığında olacaktır.

### **Bu araştırmaya katılmamı mıyım?**

Bu araştırmada yer almak tamamen size bağlıdır. Şimdi bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin araştırmadan ayrılmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya araştırmadan ayrılırsanız, sizin için en uygun tedavi planı bu kararınızdan etkilenmeksizin uygulanacaktır. Eğer araştırmayı yürüten doktorunuz araştırmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verirse sizi araştırma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için standart olarak verilmesi gereken en uygun tedavi uygulanacaktır.

### **Araştırmanın olası riskleri nelerdir?**

Araştırmada yapılacak değerlendirmeler ve uygulanacak tedavi programı sırasında herhangi bir riskli durumun oluşması beklenmemektedir

### **Araştırmanın olası riskleri konusunda ne gibi önlemler alınacaktır?**

Araştırma ile ilgili ortaya çıkabilecek herhangi bir sağlık probleminde her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacaktır; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan karşılanacaktır.

### **Bu araştırmaya katılmamın maliyeti nedir?**

Bu araştırmada yer almak tümüyle sizin isteğinize bağlıdır. Bu araştırma için size herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Araştırma sırasında oluşabilecek masraflar size ve bağlı olduğunuz kuruma ödetilmeyecektir.

### **Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?**

Araştırmayı yapan doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz tıp etiği ve KVKK düzenlenmelerine uygun şekilde gizli tutulacaktır. Araştırma için kullanılacak bilgileriniz üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır.

Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Araştırmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Araştırma sonuçları araştırma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

### **KATILIMCININ/HASTANIN BEYANI**

DEÜTF Nöroloji Anabilim dalında, Dr. Serkan ÖZAKBAŞ tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve doktorum ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (*Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim*). Ayrıca tıbbi

durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabileceğim konusunda bilgilendirildim.

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

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dr. Serkan ÖZAKBAŞ'ı, +90 232 412 40 64- 4064 nolu telefondan arayabileceğimi ve Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakóltesi Nöroloji Anabilim Dalı 'dan ulaşabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

**Katılımcı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

**Görüşme tanığı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

**İletişim:**

Fzt. Hilal KARAKAŞ +90 546 601 78 60 / [hilalkrkas58@gmail.com](mailto:hilalkrkas58@gmail.com) / İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Doç. Dr. Turhan Kahraman +90 232 329 35 35- 4825 / [turhan.kahraman@yahoo.com](mailto:turhan.kahraman@yahoo.com) / İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakóltesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Prof. Dr. Serkan Özakbaş +90 232 412 40 64- 4064 / [serkan.ozakbas@deu.edu.tr](mailto:serkan.ozakbas@deu.edu.tr) / Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakóltesi Nöroloji Anabilim Dalı

## DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

### “GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR”

#### İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

##### (Kontrol Grubu)

**Araştırmanın Adı:** Multipl Sklerozlu Bireylerde Telerehabilitasyon Tabanlı Motor İmgeleme Eğitiminin Ağrı ve İlişkili Faktörler Üzerine Etkisi

**Sorumlu Araştırmacının Adı:** Prof. Dr. Serkan ÖZAKBAŞ

**Yardımcı Araştırmacının Adı:** Doç. Dr. Turhan KAHRAMAN, Fzt. Hilal KARAKAŞ, Uzm. Fzt. Asiye Tuba ÖZDOĞAR, Uzm. Dr. Cavid BABA

“Multipl Sklerozlu Bireylerde Telerehabilitasyon Tabanlı Motor İmgeleme Eğitiminin Ağrı Üzerine Etkisi” isimli araştırmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma bilimsel araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır.

Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da fazla bilgi isterseniz size iletişim bilgileri verilen araştırmacıya sorabilirsiniz.

#### **Araştırmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu araştırmaya katılacak?**

Bu araştırmanın amacı, MS’li bireylerde hareketin hayal edilmesi olarak tanımlanan motor imgeleme eğitiminin ağrı, yorgunluk, anksiyete ve depresyon seviyesi, yaşam kalitesi ve uyku kalitesi üzerindeki etkisinin incelenmesidir.

Araştırma tek merkezli olup, Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalı Multipl Skleroz Biriminde rutin olarak takip edilen bireyler dahil edilecektir. Araştırmaya 32 gönüllü MS’li bireyin katılımı beklenmektedir. İlk değerlendirmeden sonra MS’li bireyler iki gruptan birine rastgele atanacaktır. İlk gruptaki katılımcılar 8 haftalık hareketin hayal edilmesi olarak tanımlanan motor imgeleme eğitimi alacaktır. İkinci gruptaki katılımcılar ise rutin tedavilerine devam edecek olup herhangi bir eğitim verilmeyecektir.

#### **Bu araştırmaya katılırsam beni ne bekliyor?**

Araştırma 12 hafta sürecektir. Araştırmaya katılmayı kabul etmeniz halinde size bazı değerlendirmeler uygulanacaktır. Bu değerlendirmeler sizin ağrı şikayetlerinizi, hayal etme (imgeleme) yeteneğinizi, yorgunluk düzeyinizi, anksiyete ve depresyon seviyelerinizi, yaşam kalitenizi ve uyku kalitenizi değerlendirecektir. Değerlendirmeler; tedaviye başlamadan önce, 8. (tedavi sonrası) ve 12. Haftalarda yapılacaktır. Uygulanacak değerlendirmeler anketlerden oluşmaktadır. Bu anketleri doldurmanız en fazla 20 dakikanızı alacaktır. Kontrol grubunda olmanız nedeniyle araştırma süresi boyunca değerlendirmeler dışında size herhangi bir program uygulanmayacaktır. Çalışma sonrasında isteğiniz dahilinde size de motor imgeleme eğitimi verilecektir.

#### **Bu araştırmaya katılmamalı mıyım?**

Bu araştırmada yer almak tamamen size bağlıdır. Şimdi bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin araştırmadan ayrılmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemezseniz veya araştırmadan ayrılırsanız, sizin için en uygun tedavi planı bu kararınızdan etkilenmeksizin uygulanacaktır. Eğer araştırmayı yürüten



doktorunuz araştırmaya devam etmenizizin sizin için yararlı olmayacağına karar verirse sizi araştırma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için standart olarak verilmesi gereken en uygun tedavi uygulanacaktır.

#### **Araştırmanın olası riskleri nelerdir?**

Araştırmada yapılacak değerlendirmeler ve uygulanacak tedavi programı sırasında herhangi bir riskli durumun oluşması beklenmemektedir

#### **Araştırmanın olası riskleri konusunda ne gibi önlemler alınacaktır?**

Araştırma ile ilgili ortaya çıkabilecek herhangi bir sağlık probleminde her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacak; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan karşılanacaktır.

#### **Bu araştırmaya katılmamanın maliyeti nedir?**

Bu araştırmada yer almak tümüyle sizin isteğinize bağlıdır. Bu araştırma için size herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Araştırma sırasında oluşabilecek masraflar size ve bağlı olduğunuz kuruma ödetilmeyecektir.

#### **Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?**

Araştırmayı yapan doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz tıp etiği ve KVKK düzenlenmelerine uygun şekilde gizli tutulacaktır. Araştırma için kullanılacak bilgileriniz üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır.

Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Araştırmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Araştırma sonuçları araştırma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

#### **KATILIMCININ/HASTANIN BEYANI**

DEÜTF Nöroloji Anabilim dalında, Dr. Serkan ÖZAKBAş tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve doktorum ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (*Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim*). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabileceğim konusunda bilgilendirildim.

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

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dr. Serkan ÖZAKBAŞ'ı, +90 232 412 40 64- 4064 nolu telefondan arayabileceğimi ve Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı 'dan ulaşabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

**Katılımcı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

**Görüşme tanığı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

**İletişim:**

Fzt. Hilal KARAKAŞ +90 546 601 78 60 / [hilalkrkas58@gmail.com](mailto:hilalkrkas58@gmail.com) / İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Doç. Dr. Turhan Kahraman +90 232 329 35 35- 4825 / [turhan.kahraman@yahoo.com](mailto:turhan.kahraman@yahoo.com) / İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Prof. Dr. Serkan Özakbaş +90 232 412 40 64- 4064 / [serkan.ozakbas@deu.edu.tr](mailto:serkan.ozakbas@deu.edu.tr) / Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı

## Ek 3. Uygulayıcı Sertifikası



### Hilal Karakaş

**GRADED MOTOR IMAGERY ONLINE, UK**  
UNITED KINGDOM | 20TH MAY 2021 - 28TH MAY 2021

Session 1: Thursday 20 May 2021  
Session 2: Friday 21 May 2021  
Session 3: Friday 28 May 2021

At the end of this course participants will:

1. Understand the process of GMI and where it fits into an overall treatment programme
2. Be able to identify appropriate patients for GMI from both clinical presentations and research outcomes
3. Have knowledge of the scientific underpinnings of GMI
4. Have practical skills in using the three components of GMI
5. Be able to confidently translate learnt GMI skills to effective treatment applications

This course includes lectures on the neuromatrix paradigm, mirror neurones, plasticity and contextualisation, graded exposure principles and application to GMI, laterality reconstruction, motor imagery and mirror therapy.

Total: 14 hours of practical instruction



**Tim Beames**

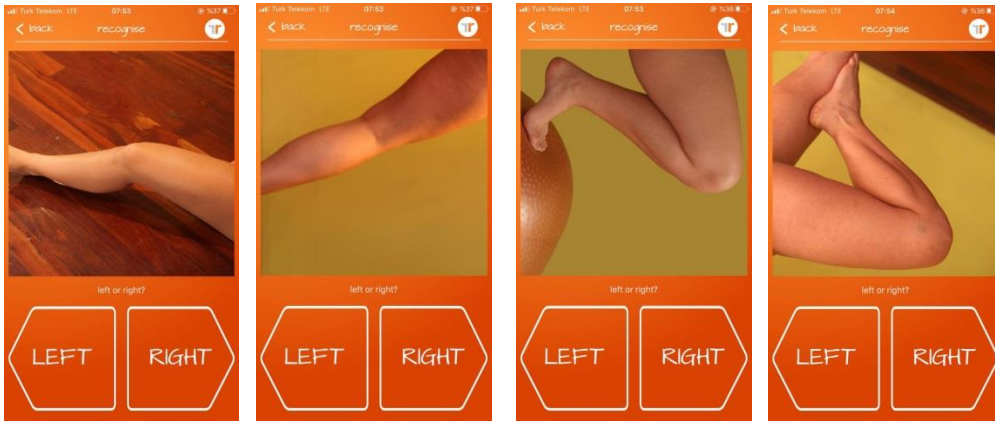
Principal NOI Instructor, UK

## Ek 4. Lateralizasyon Aşaması Örneği

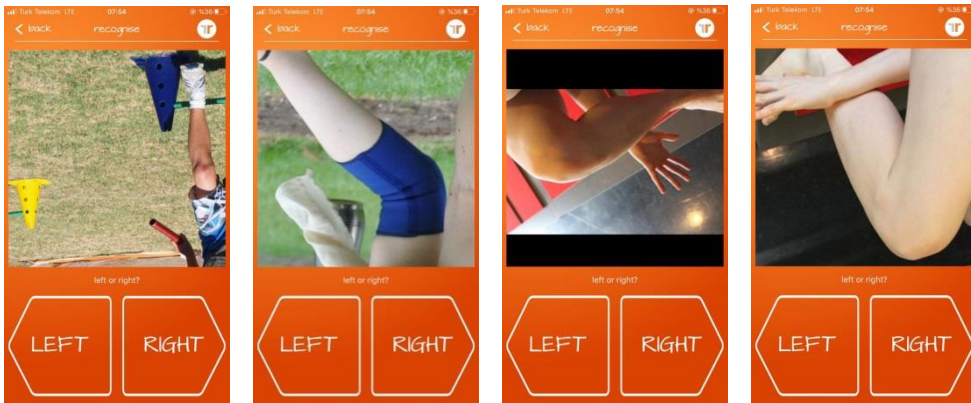
### 1. Aşama (1-5. Günler)



### 2. Aşama (6-10. Günler)



### 3. Aşama (11-15. Günler)



## Ek 5. Etik Kurul Onayı

### DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Sayın Prof.Dr. Serkan Özakbaşı

Araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederiz.

|                       |   |
|-----------------------|---|
| ETİK KOMİSYONUNUN ADI | DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ<br>GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU |
| AÇIK ADRES            | Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat Inciraltı-İZMİR |
| TELEFON               | 0 232 412 22 54-0 232 412 22 58   |
| FAKS                  | 0 232 412 22 43   |
| E-POSTA               | goek@deu.edu.tr   |

|                   |   |  |
|-------------------|---|--|
| BAŞVURU BİLGİLERİ | DOSYA NO:   | 6715-GOA   |
|                   | ARAŞTIRMA   | UZMANLIK TEZİ <input type="checkbox"/> MÜNFERİT ARAŞTIRMA <input type="checkbox"/> ÖÇM <input type="checkbox"/><br>YÜKSEKLİSANS <input checked="" type="checkbox"/> DOKTORA <input type="checkbox"/> |
|                   | ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI                                   | Multipl Sklerozlu Bireylerde Telerehabilitasyon Tabanlı Motor İnceleme Eğitiminin Ağrı Üzerine Etkisinin Araştırılması   |
|                   | ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU                                 |  |
|                   | SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI | Prof.Dr. Serkan Özakbaşı<br>Nöroloji A.D.  |
|                   | ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER                           | TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/> ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>   |

| DEĞERLENDİRİLEN BELGELER | Belge Adı                           | Tarihi | Versiyon Numarası | Dili                                       |   |                                |
|--------------------------|-------------------------------------|--------|-------------------|--|---|--------------------------------|
|                          | ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ                 | Mevcut |                   | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/>            | Diğer <input type="checkbox"/> |
|                          | ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR      | Mevcut |                   | Türkçe <input type="checkbox"/>            | İngilizce <input checked="" type="checkbox"/> | Diğer <input type="checkbox"/> |
|                          | BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU | Mevcut |                   | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/>            | Diğer <input type="checkbox"/> |
|                          | OLGU RAPOR FORMU                    | Mevcut |                   | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/>            | Diğer <input type="checkbox"/> |

| KARAR BİLGİLERİ  | Karar No:2021/29-24   | Tarih:20.10.2021   |          |                            |                                       |      |
|--|---|--|----------|----------------------------|---------------------------------------|------|
|  | Prof.Dr. Serkan Özakbaşı'nın sorumlusu olduğu "Multipl Sklerozlu Bireylerde Telerehabilitasyon Tabanlı Motor İnceleme Eğitiminin Ağrı Üzerine Etkisinin Araştırılması" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, araştırmanın mevcut haliyle etik yönden uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir. |  |          |                            |                                       |      |
| <b>ETİK KURUL BİLGİLERİ</b>  |   |  |          |                            |                                       |      |
| ÇALIŞMA ESASI  | Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İy Klinik Uygulamaları Kılavuzu  |  |          |                            |                                       |      |
| <b>ETİK KURUL ÜYELERİ</b>  |   |  |          |                            |                                       |      |
| Unvanı/Adı/Soyadı  | Uzmanlık Alanı  | Kurumu   | Cinsiyet | Araştırma ile İlgili mi?   |                                       | İmza |
| Prof.Dr.Mehmet Birhan Yılmaz (Başkan)  | Kardiyoloji   | DEÜ Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü                | Erkek    | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Prof.Dr. Emel Çalıkoğlu (Başkan Yardımcısı)                                      | Preventif Onkoloji  | Onkoloji Enstitüsü   | Kadın    | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Prof.Dr. Ahmet Okay Çağlayan   | Moleküler Tıp   | Sağlık Bilimleri Enstitüsü                                   | Erkek    | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Prof.Dr. Suna Asilsoy  | Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları   | DEÜ Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü                | Kadın    | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Doç.Dr.Seber Özyürek   | Muskuloskeletal Fizyoterapi   | DEÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu              | Kadın    | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Doç.Dr.Nil Hocaoğlu Aksay  | Tıbbi Farmakoloji   | DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı            | Kadın    | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Doç.Dr. Meryem Öztürk Haney  | Halk Sağlığı Hemşireliği  | Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği                | Kadın    | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Doç.Dr. Aysin Özgen Alpaydın   | Göğüs Hastalıkları  | DEÜ Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı           | Kadın    | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Doç.Dr. Aliye Akcalı   | Periodontoloji  | Diş Hekimliği Fakültesi                                      | Kadın    | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Doç.Dr. Şule Özbilgin  | Anesteziyoloji ve Reanimasyon   | DEÜ Tıp Fakültesi Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü               | Kadın    | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Dr.Öğr.Üyesi Özlenen Şimşek Papur  | Tıbbi Biyoloji ve Genetik   | Sağlık Bilimleri Enstitüsü                                   | Kadın    | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Dr.Öğr.Üyesi Tolga Şahin   | Spor Yönetim Bilimleri  | Necat Hepkon Spor Bilimleri Fakültesi                        | Erkek    | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Öğr.Gör.Dr.Kıvanç Yüksel   | Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim   | Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Bilişim A.D | Erkek    | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu |   |  |          |                            |                                       |      |

## Ek 6. Özgeçmiş



### HİRAL KARAKAŞ

#### Kişisel Bilgiler

##### İletişim Bilgileri

İletişim Adresi Mimarsinan Mah Tarsus Sok Sarar Park Apt Kat2 No3 Kocasinan Kayseri  
Telefon (546) 601 78 60  
E-posta hilalkrkas58@gmail.com  
İnternet Sayfası

##### Öğrenim Bilgileri

18 Eylül 2020 - Şu Anda (2 yıl 3 ay)  
Yüksek Lisans, Tezli Program, İZMİR KATİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON (YL) (TEZLİ)  
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 4.0 / 4.0

01 Eylül 2018 - Şu Anda (4 yıl 4 ay)  
Lisans, Çift Anadal, NUH NACI YAZGAN ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE FEN-EDEBİYAT FAKÜLTESİ, PSİKOLOJİ BÖLÜMÜ  
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 83.31 / 100.0

17 Ağustos 2016 - 02 Temmuz 2020 (3 yıl 11 ay)  
Lisans, Anadal/Normal Öğretim, NUH NACI YAZGAN ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ, FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PR. (ÜCRETLİ)  
Diploma Numarası: 2470  
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 86.69 / 100.0

##### Deneyim / İşyeri Bilgileri

01 Ocak 2022 - Şu Anda (1 yıl) (Tam Zamanlı)  
FİZYOTERAPİST, YÜKSEK LİSANS ÖĞRENCİSİ, MS ARAŞTIRMALARI DERNEĞİ

##### Yabancı Dil Bilgileri

İNGİLİZCE (Okuma: Orta, Yazma: Orta, Konuşma: Orta)

#### Ar-Ge Yetkinlik

##### Makaleler

H. KARAKAŞ, E. KAYA, Z. ABASIYANIK & A. T. ÖZDOĞAR, Investigation of Neuropathic Pain Distribution and Related Factors in People with Multiple Sclerosis, Journal of Multiple Sclerosis Research, 2022, 2791-7851, 2, 2, 46-51.

H. KARAKAŞ, B. SEEBACHER & T. KAHRAMAN, Technology-Based Rehabilitation in People with Multiple Sclerosis: A Narrative Review, *Journal of Multiple Sclerosis Research*, 2021, 2791-7851, 1, 3, 54-68.

#### Bildiriler

S. ÖZAKBAŞ, Ö. SAĞICI, S. ÖZÇELİK, H. KARAKAŞ & C. BABA, Cognitive profile of persons with newly diagnosed multiple sclerosis, Poster Sunumu, ECTRIMS 2022, 26 Kasım 2022, 28 Kasım 2022.

Z. ABASIYANIK, H. TEMİZ, H. KARAKAŞ, Ö. SAĞICI, T. KAHRAMAN, Ö. ERTEKİN & S. ÖZAKBAŞ, Association between dual-task performance, cognitive reserve, and cognitive function in people with multiple sclerosis, Poster Sunumu, ECTRIMS 2022, 26 Ekim 2022, 28 Ekim 2022.

B. PİRİ ÇINAR, A. T. ÖZDOĞAR, N. AYGÜNDÜZ, H. KARAKAŞ, C. BABA & S. ÖZAKBAŞ, The effect of the presence of cervical cord lesion on upper extremity function in newly diagnosed persons with multiple sclerosis, Poster Sunumu, ECTRIMS 2022, 26 Ekim 2022, 28 Ekim 2022.

A. T. ÖZDOĞAR, B. PİRİ ÇINAR, H. KARAKAŞ, C. BABA & S. ÖZAKBAŞ, Multipl sklerozda hangi faktör yürüyüş ve denge üzerine daha çok etkili: Huzursuz Bacak Sendromu ya da Nöropatik Ağrı, Özet Bildiri, 6. Multipl Sklerozda Fiziksel Engellilik Sempozyumu, 21 Mayıs 2022, 22 Mayıs 2022.

F. CANKURTARAN & H. KARAKAŞ, Investigation of the Relationship Between Physical Activity Levels and Fear Levels in Individuals During Covid-19 Pandemic Period., Tam Metin Bildiri, Uluslararası Sağlık Alanları Kongresi 2021 (USAK21), 18 Eylül 2021, 19 Eylül 2021.

E. Ş. DOST, M. BARBAROS, H. N. SARITAŞ, B. SOYLU, Y. ÇAY, H. KARAKAŞ & F. CANKURTARAN, Pandemi Süresince Uzaktan Eğitim Alan 18-25 Yaş Arası Kişilerde Bel/Boyun Ağrısı ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi, Poster Sunumu, 8. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, 08 Mayıs 2021, 09 Mayıs 2021.

A. RESKİN AKTAN, H. KARAKAŞ, A. ÖKTEM & K. G. AKBULUT, Yaşlı Sıçanlarda Yaşlı Sıçanlara Kurkumin Uygulamasının Gastrokneimüs Kasında Total Oksidan ve Total Antioksidan Seviyelere Etkisinin Araştırılması, Poster Sunumu, 45. Ulusal Fizyolojik Kongresi, 31 Ekim 2019, 03 Kasım 2019.

#### Ödüller

Üniversite, Kurum veya Kuruluşların Verdiği Ödüller, Ulusal, BÖLÜM İKİNCİLİK ÖDÜLÜ, BÖLÜM İKİNCİLİĞİ, Ödül Alınan Kurum: FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ, TÜRKİYE, 02 Temmuz 2020.

#### TÜBİTAK Burs ve Destekleri

##### Proje Bilgileri

321S215, Multipl Sklerozlu Bireylerde Telerehabilitasyon Tabanlı Motor İmgeleme Eğitiminin Ağrı Üzerine Etkisinin Araştırılması, 1002 - Hızlı Destek, Burslu, Yürürlükte, ARDEB, SBAG - Sağlık Bilimleri Araştırma Destek Grubu, Projeye Kabulma/Ayrıma Tarihleri: 02.12.2022 - 15.06.2023, Proje Başlangıç/Bitiş Tarihleri: 15.06.2022 - 15.06.2023.

##### BİDEB Destekleri

HİLAL KARAKAŞ, Araştırma Burs ve Destekleri Müdürlüğü, 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı, Destek Sona Erdi, 2018 - 2.