

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MULTİPL SKLEROZ HASTALARINDA KOGNİTİF
YORGUNLUĞUN MENTAL İMGELEME ÜZERİNE ETKİSİNİN
ARAŞTIRILMASI**

Fzt. Fardad Farzinmoghaddam

Nöroloji Fizyoterapistliği Programı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA

2023

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MULTİPL SKLEROZ HASTALARINDA KOGNİTİF
YORGUNLUĞUN MENTAL İMGELEME ÜZERİNE ETKİSİNİN
ARAŞTIRILMASI**

Fzt. Fardad FARZİNMOGHADDAM

**Nöroloji Fizyoterapistliği Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Ayla FİL BALKAN**

ANKARA

2023

ONAY SAYFASI

**MULTİPL SKLEROZ HASTALARINDA KOGNİTİF YORGUNLUĞUN
MENTAL İMGELEME ÜZERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

Öğrenci: Fzt. Fardad FARZİNMOGHADDAM

Danışman: Doç. Dr. Ayla FİL BALKAN

İkinci Danışman: -

Bu tez çalışması 04.01.2023 tarihinde jürimiz tarafından " Nöroloji Fizyoterapistliği Programı" nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Meryem Aslı TUNCER
(Hacettepe Üniversitesi)

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Ayla FİL BALKAN
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: Prof. Dr. Semra TOPUZ
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: Prof. Dr. Nevin ATALAY GÜZEL
(Gazi Üniversitesi)

Üye: Doç. Dr. Yeliz SALCI
(Hacettepe Üniversitesi)

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

31 Ocak 2023

Prof. Dr. Müge YEMİŞÇİ ÖZKAN

Enstitü Müdürü

YAYINLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARININ BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine 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.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. (1)

✓ Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. (2)

Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir.

...../...../.....

(İmza)

Fardad FARZİNMOGHADDAM

1“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan iş birliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

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, Doç. Dr. Ayla FİL BALKAN danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

(İmza)

Fzt. Fardad FARZİNMOGHADDAM

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans sürecimin başından itibaren akademik, psikolojik ve duygusal anlamda her zaman yorulmadan severek yanımda olan ve tüm bilgi birikimlerini ve tecrübelerini aktaran, bana her konuda yol gösteren ve yardımcı olan sevgili danışman hocam Doç. Dr. Ayla FİL BALKAN' a,

Tez süreci boyunca akademik bilgi ve tecrübelerini bana aktaran ve daima yanımda hissettiğim Doç. Dr. Yeliz SALCI' ya,

Çalışmama uygun olan MS hastalarının belirlenmesini ve yönlendirilmesini sağlayarak tezime önemli katkılarda bulunan sayın hocam Prof. Dr. Meryem Aslı Tuncer'e ve Öğretim Görevlisi Pınar ACAR ÖZEN' e,

Eğitim hayatımda yanımda olan ve beraber zaman geçirdiğimiz ark.ma,

Tüm yaşam hayatım boyunca beni teşvik eden, güven veren, yol gösteren ve iyi günde kötü günde hep yanımda olan benim hayatımdaki en büyük varlığım canım annem, babam ve abime,

Sevgi dolu teşekkürlerimi iletmek isterim.

ÖZET

Farzinmoghaddam, F., Multipl Skleroz Hastalarında Kognitif Yorgunluğu Mental İmgeleme Üzerine Etkisinin Araştırılması, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Nörolojik Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Nöroloji Fizyoterapistliği Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2022.

Kognitif yorgunluk, psikobiyolojik bir bozukluk olup multipl skleroz (MS) hastaların %46'sında görülmektedir. Hastalarda yorgunlukla mücadele etmekte kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır. Mental imgeleme (Mİ) eğitimi bu uygulamalardan biri olup, bir öznenin belirli bir eylemi zihinsel olarak simüle ettiği dinamik bir durum olarak tanımlanmaktadır. Mİ sırasında farklı kortikal bağlantılar aktive olmaktadır. Çalışmalar, mental imgeleme ile MS hastalığının şiddeti arasında ilişki olduğunu vurgulasa da, kognitif yorgunluğun mental imgeleme yeteneği ve ekstremite motor fonksiyon üzerindeki etkisi tam olarak bilinmemektedir. Çalışmaya EDSS skorları 1 ile 4 arasında değişen 36 MS hastası dahil edildi. Hastalar randomize olarak çalışma ve kontrol grubuna ayrıldı. Her iki grup mental imgeleme yeteneği bakımından değerlendirildi. Değerlendirmeler Motor İmgeleme yeteneği testi (MİYT), kinestetik ve görsel imgeleme anketi (KGİA), hareket imgeleme anketi (HİA) ve mental kronometriyi içermektedir. Motor fonksiyonları değerlendirilmesinde ise 9 delikli peg testi (9DPT), 10 m yürüme testi (10MYT) ve zamana bağlı motor görüntüler kullanılmıştır. İlk değerlendirmeden bir hafta sonra çalışma grubundaki bireylere kognitif yorgunluğu artıracak bazı testler uygulanıp hemen ardından mental imgeleme testleri tekrar edildi. Kontrol grubundaki bireyler ise herhangi bir uygulama yapılmaksızın tekrar değerlendirildi. Çalışma grubundaki MS hastalarının yaş ortalaması 35 ± 10 , kontrol grubunun 40 ± 8 , tüm katılımcıların EDSS skoru 2.3 ± 0.94 ve hastalık durasyonları ise 9.6 ± 6.51 yıl olarak belirlendi. Çalışma grubunun motor imgeleme yeteneği skoru ilk değerlendirmede 16.6 ± 4.5 iken, 2. değerlendirmede 10.8 ± 4.32 puana gerilediği bulundu ($p=0.04$). Motor imgeleme yeteneği bakımından gruplar birinci ve ikinci değerlendirmeler arasındaki farklar bakımından karşılaştırıldığında ortaya çıkan değişimin anlamlı derecede olduğu görüldü ($p<0.05$). Bununla birlikte KGİA'nın ve HİA'nın dış görsel imgeleme alt bölümü dışında diğer bölümlerinde çalışma grubundaki değişimin daha fazla olduğu görüldü ($p<0.05$). Aynı zamanda 9DPT ve 10MYT mental kronometri değerlerinin gruplar arasında farklı olduğu, çalışma grubunda mental kronometri değerlerinin daha çok etkilendiği belirlendi ($p<0.05$). Çalışma grubunda kognitif müdahale sonrasında 9DPT süresinin uzadığı belirlendi ($p<0.05$). Alt ekstremiteye kognitif yorgunluğun etkisini belirlemek için kullanılan 10MYT ve ZBMGT skorlarının ise değişmediği görüldü ($p>0.05$). Çalışma ve kontrol grubundaki MS hastalarında kognitif yorgunluğun motor fonksiyonlara etkisi karşılaştırıldığında grupların 9DPT'deki değişim bakımından farklı olduğu belirlendi ($p<0.05$). 10MYT sonuçları bakımından grupların ilk ve son değerlendirmede farklı olduğu, çalışma grubundaki bireylerin daha hızlı yürüdüğü görüldü ($p<0.05$). Çalışmamızın sonunda kognitif yorgunluğun mental imgelemenin kontrol edilebilirlik ve canlılık bileşeni üzerine etkisi olduğu ve ayrıca üst ekstremite motor fonksiyonunu etkilediği belirlenmiştir. EDSS skoru düşük olan hastalarda bile kognitif yorgunluğun bu yetenekte bozulmalara neden olduğu gösterilmiştir. Özellikle mental imgelemenin uygulanacağı hastalarda bu etkileşimin göz önünde bulundurulması önemli olabilir

Anahtar kelimeler: Mental imgeleme, Kognitif yorgunluk, Multipl skleroz

ABSTRACT

Farzimmoghaddam, F., Investigation Of The Effect Of Cognitive Fatigue On Mental Imagination In Multiple Sclerosis Patients, Hacettepe University, Graduate school of Health Sciences, Neurology Physiotherapist Program, Master Thesis, Ankara, 2022. Cognitive fatigue is a psychobiological disorder that is seen in 46% of multiple sclerosis (MS) patients. There are many methods used to combat fatigue in patients. Mental imagery (MI) training is one of these applications and is defined as a dynamic situation in which a subject mentally simulates a certain action. During MI, different cortical connections are activated. Although studies have emphasized that there is a relationship between mental imagery and the severity of MS, The effect of cognitive fatigue on mental imagery ability and extremity motor function is not fully known. Thirty-six MS patients with EDSS scores ranging from 1 to 4 were included in the study. Patients were randomly divided into two groups as study and control groups. Both groups were evaluated in terms of mental imagery ability. Evaluations include the test of ability in movement imagery (TAMI), the kinesthetic and visual imagery questionnaire (KVIQ), the motion imagery questionnaire (MIQ), and mental chronometry. In the evaluation of motor functions, 9 hole peg test (9HPT), 10 m walking test (10MWT) and time dependent motor images were used. One week after the first evaluation, some tests that would increase cognitive fatigue were applied to the individuals in the study group, and then the mental imagery tests were repeated. Individuals in the control group were re-evaluated without any application. The mean age of MS patients in the study group was 35 ± 10 , the control group was 40 ± 8 years, the EDSS score of all participants was 2.3 ± 0.94 , and the disease durations were 9.6 ± 6.51 years. While the motor imagery score of the study group was 16.6 ± 4.5 in the first evaluation, it decreased to 10.8 ± 4.32 points in the second evaluation ($p=0.04$). When the groups were compared in terms of the differences between the first and second evaluations in terms of TAMI, the difference was found to be significant ($p<0.05$). However, it was observed that the change in the study group was higher in the other parts of the KVIQ and MIQ, except for the external visual imagery subsection ($p<0.05$). At the same time, it was observed that the 9HPT and 10MWT mental chronometry values were different between the groups, and the mental chronometry values were more affected in the study group ($p<0.05$). It was determined that the duration of 9HPT was prolonged after cognitive intervention in the study group ($p<0.05$). It was observed that the 10MWT and TDMI scores, which were used to determine the effect of cognitive fatigue on the lower extremities, did not change ($p>0.05$). When the effects of cognitive fatigue on motor functions in MS patients in the study and control groups were compared, it was determined that the groups were different in terms of the change in 9 HPT ($p<0.05$). In terms of 10 MWT results, it was observed that the groups were different in the first and last evaluation, and the individuals in the study group walked faster ($p<0.05$). At the end of our study, it was determined that cognitive fatigue has an effect on the controllability and vitality component of mental imagery and also affects upper extremity motor function. It has been shown that cognitive fatigue causes impairments in this ability, even in patients with low EDSS scores. It may be important to consider this interaction, especially in patients to whom mental imagery will be applied

Keywords: Mental imagery, Cognitive fatigue, Multiple sclerosis

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN SAYFASI	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xiii
TABLolar	xv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Multipl Skleroz	5
2.1.1. Tanım	5
2.1.2. Epidemiyoloji	5
2.1.3. Etiyoloji Ve Patofizyoloji	6
2.1.4. Klinik Alt Tipler	8
2.1.5. MS'de Klinik	10
2.2. MS'de Yorgunluk	11
2.2.1. Yorgunluğun Tanımı	11
2.2.2. Yorgunluğun Sınıflandırması	11
2.3. Mental İmgeleme	15
3. BİREYLER VE YÖNTEM	19
3.1. Bireyler	19
3.2. Yöntem	20
3.2.1. Dâhil Edilme Kriterlerine Uygunluğu Belirlemek	21
İçin Kullanılan Ölçekler	
3.2.2. Demografik Özelliklerin ve Aktivite Düzeyinin Belirlenmesi	22
3.2.3. Mental İmgelemenin Değerlendirilmesi	24
3.2.4. Kognitif Yorgunluğun Oluşturulması İçin Uygulanan Testler	29

3.3. İstatikseş Analiz	31
4. BULGULAR	33
4.1. Tanımlayıcı İstatistikler	34
4.2. Çalışma Sonuçları	35
4.2.1. Kognitif Yorgunluğun Mental İmgelemenin Kontrol Edilebilirlik Bileşeni Üzerine Etkisi	35
4.2.2. Kognitif Yorgunluğun Mental İmgelemenin Canlılık Bileşeni Üzerine Etkisi	37
4.2.3. Kognitif Yorgunluğun Ekstremitte Fonksiyonları Üzerine Etkisi	40
5. TARTIŞMA	42
5.1. Demografik Ve Klinik Özellikleri	42
5.2. Kognitif Yorgunluğun Mental İmgeleme Üzerine Etkisi	43
5.3. Kognitif Yorgunluğun Motor Fonksiyon Üzerine Etkisi	47
5.4. Çalışmanın Limitasyonları	47
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	48
6.1. Sonuçlar	48
6.2. Öneriler	49
7. KAYNAKLAR	50
8. EKLER	61
Ek-1: Etik Kurul Onayı	
Ek-2: Çalışma Grubu Aydınlatılmış Onam Formu	
Ek-3: Kontrol Grubu İçin Aydınlatılmış Onam Formu	
Ek-4: Katılımcı Bilgi Formu	
Ek-5: Standardize Mini Mental Test	
Ek-6: MMSE-E- Eğitimsizler İçin Mini Mental Durum Testi-	
Ek-7: Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği (Expanded Disability Status Scale-Edss)	
Ek-8: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA)	
Ek-9: Sembol Rakam Modaliteleri Testi (Sdmt)	
Ek-10: Cvlt-Iı	
Ek-11: Bvmtr Testi	

- Ek-12: Görsel Analog Skalası
Ek-13: Kinestetik Ve Görsel İmgeleme Anketi
Ek-14: Haraket İmgeleme Anketi
Ek-15 Motor İmgeleme Yeteneği Testi
Ek-16: Dokuz Delikli Peg Testi
Ek-17: İz Sürme Testi
Ek-18: Beck Depresyon Ölçeği
Ek-19: Beck Anksiyete Ölçeği
Ek-20 Bildiri Özeti
Ek-21 Tez Çalışması Orijinallik Raporu
Ek-22 Dijital Makbuz

9. ÖZGEÇMİŞ

Simgeler ve Kısaltmalar

%:	Yüzde
ABD:	Amerika Birleşik Devletleri
BAÖ:	Beck Anksiyete Ölçeği
BDÖ:	Beck Depresyon Ölçeği
EDSS:	Expanded Disability Status Scale (Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği)
HİA:	Haraket İmgeleme Anketi
HLA:	Human Leukocyte Antigen (İnsan Lökosit Antijeni)
IPAQ:	International Physical Activity Questionnaire (Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi)
İST:	İz Sürme Testi
KGİA:	Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi
KİS:	Klinik İzole Sendrom
M:	Medyan
MIQ:	Movement Imagery Questionnaire (Hareket İmgeleme Anketi)
MİYT:	Motor İmgeleme Yeteneği Testi
MK:	Mental Kronometri
MS:	Multipl Skleroz
MSS:	Merkezi Sinir Sistemi
n:	Birey Sayısı
Ort:	Ortalama
p:	İstatistiksel Anlamlılık Değeri
PET:	Pozitron Emisyon Tomografisi
PPMS:	Primer Progresif Multipl Skleroz
PRMS:	Progresif Relapsing Multipl Skleroz
RİS:	Radyolojik İzole Sendrom
RRMS:	Relapsing-Remitting Multipl Skleroz
SMMT:	Standardize Mini Mental Test
SPMS:	Sekonder Progresif Multipl Skleroz

SPSS:	Statistical Package for Social Sciences
SS:	Standart Sapma
SSS:	Santral Sinir Sistemi
UFAA:	Uluslar Arası Fiziksel Aktivite
VKİ:	Vücut Kitle İndeksi
X:	Ortalama
ZBMGT:	Zamana Bağlı Motor Görüntüler Testi
9 DPT:	9 Delikli Peg Testi
10 MYT:	10 M Yürüme Testi

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1 MS klinik seyir tipleri	10
2.2 Mental imgelemenin nöral bağlantıları	15
4.1. Akış şeması	33

TABLolar

Tablo		Sayfa
4.1.	Bireylere ait tanımlayıcı istatistikler	34
4.2.	MİYT puanlarının grup içi karşılaştırılması	35
4.3.	MİYT puanlarının gruplar arası karşılaştırılması	35
4.4.	Mental kronometri değerlerinin grup içi karşılaştırılması	36
4.5.	Mental kronometri değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	37
4.6.	Mental imgelemenin canlılık bileşeninin grup içi karşılaştırılması	38
4.7.	Mental imgelemenin canlılık bileşeninin gruplar arası karşılaştırılması	39
4.8.	Kognitif Yorgunluğun Ekstremitte Fonksiyonları Üzerine Etkisinin grup içi karşılaştırılması	40
4.9.	Gruplar arası üst ve alt ekstremitte motor fonksiyonların karşılaştırılması	41

1. GİRİŞ

Multipl skleroz (MS), santral sinir sistemini (SSS) tutan otoimmün inflamatuvar bir hastalık olup, beyin ve omurilikteki beyaz cevherdeki miyelin kılıfların hasarına bağlı aksonal kayıp ile sonuçlanan demiyelinizan bir hastalıktır (1, 2). SSS'deki nörodejenerasyon, astroglial reaksiyon sonucu kronik lezyonlarda glial skarların oluşmasıyla ilişkilidir (2). Brownell ve Hughes demiyelinizan plakların sadece SSS'deki beyaz cevherde olmayıp gri maddenin de etkilendiğini saptamışlardır (3). Gelişen hasarlar ve tutulum yerlerinin farklı olması sebebiyle MS hastalarında: denge kayıpları, yorgunluk, koordinasyon bozuklukları, kas güçsüzlükleri, duyu bozuklukları ve kognitif problemler gibi çeşitli semptomlar görülmektedir (4, 5).

MS ortaya çıkmasında her ne kadar genetik faktörler (6) ve Epstein-Barr virüs (EPV) enfeksiyonu gibi çevresel faktörlerin (7) etkili olabileceği düşünülse de halen tam olarak hastalığın nedeni bilinmemektedir. Dünya genelinde 75 ülkeden alınan raporlar sonucu hastalık insidansının 2.1/100.000 olup, tahminen dünyada her 5 dakikada bir kişinin MS'ye yakalandığı düşünülmektedir. Kadınların MS'ye yakalanma ihtimali erkeklere göre ise iki kat olup bazı ülkelerde bu oran 4:1'e kadar çıkabilmektedir (8).

Yorgunluk MS hastalarında görülen en yaygın şikâyet olup hastaların 69% ile 90%'ında görüldüğü rapor edilmiştir (9-11). Yorgunluk, motor ve kognitif olarak iki farklı alt grupta incelenmektedir (12, 13). Kognitif yorgunluk MS hastaların yaklaşık %46'sında görülmekte olup (14-18), artan mental efor ve limitli mental enduransla karakterizedir (19, 20). Yorgunlukla birlikte hastalarda kognitif işlem hızının azalması ve bellek hacmindeki aralıklı düşüşlerle beraber unutkanlık ortaya çıkmaktadır. Ayrıca yürütücü fonksiyonlar, sözel akışkanlık ve görsel-uzaysal oryantasyon gibi derin kognitif işlemlerde de bozukluklar saptanmaktadır (17, 21-23). Tommasin ve ark. (24) kognitif yorgunluğunun fiziki yorgunluk ve depresyondan bağımsız bir semptom olduğunu ve kognitif yorgunluğun kognitif bozukluktan önce başladığını bildirmişlerdir.

Yorgunluk MS hastalarında farklı paternlerde ortaya çıkmakta ve birçok fonksiyona olumsuz etki etmektedir. Bu nedenle yorgunluğun giderilmesinde terapatik egzersizlerden, aerobik eğitime ve dirençli eğitime kadar birçok farklı yaklaşımın

kullanıldığı görülmektedir (25). Son dönemde mental imgeleme de MS hastalarında yorgunluğun tedavisinde kullanılan yöntemler arasında yerini almıştır. Motor imgeleme, rehberli imgeleme, görsel illüzyonlar ve hipnoz gibi alt tipleri bulunan mental imgeleme yaklaşımları (25) MS hastalarında kullanılmaya başlanmıştır (26-28).

İnsanlar, herhangi bir tetikleyici dış uyarının yokluğunda bile bir şeyi imgeleyebilir. Bu bağlamda mental imgeleme (Mİ) insanların dış uyarılar olsun ya da olmasın duyularını yeniden yaşadığı aktif süreci ifade eder (29). Görselleştirme (visualization), imgeleme ve mental pratik gibi farklı terminolojiler Mİ'yi tanımlamak için kullanılmıştır. Bununla birlikte mental imgeleme sadece görselleştirme ile sınırlı değildir, tüm duyuları içermektedir. Bu kognitif işlem, görsel, işitsel, dokunsal, kinestetik, koku alma, tat almayı veya bu duyuların kombinasyonunu kullanabilir (30). Çeşitli görüntüleme yöntemleri ve araştırmalar, mental imgelemenin farklı hastalık grupları ve sağlıklı bireylerde, gerçekte yapılan hareketlerin programlanması ve eyleme dönüştürülmesinden sorumlu olan ve hareketler sırasında aktifleşen nöroanatomik yapıların, aynı hareketlerin imgelemesi sırasında da aktif hale geldiğini ve üst merkezlerde aynı prosedürün işlendiğini göstermiştir. Tek farkın kortiko-spinal traktustaki blokajla hayal edilen hareketin eyleme dönüştürülmesinin engellendiği olduğu sonucuna varılmıştır (31, 32).

Mİ, doğrudan ve dolaylı imgeleme olarak ikiye ayrılıp, doğrudan imgeleme sırasında birey bir hareketi kendi zihninde detaylandırıp 3 farklı şekilde hayal edebilmektedir. Görsel imgeleme olarak kişi hareketi içsel ve dışsal bakış açısıyla hayal eder. Kinesteik imgelemede ise hareketi gerçekte yaptığı sıradaki eklem ve kaslardaki değişiklikler, hareketin yönü, hızı, vücut pozisyonu vs hissedip hayal etmeye çalışır. Dolaylı imgeleme ise bireyin muhtemel olan motor ve algısal kararları vermesidir (33, 34).

Literatürde MS hastalarında mental imgelemenin kullanımı hakkında sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. İlk kez 1979 yılında Finike (35) mental imgelemeyle gerçek algı arasındaki ilişkiyi açıklamış ve görsel imgelemenin hareketleri öğrenmede etkili olduğunu bulmuştur. Seebacher ve ark. (36) MS hastalarında mental imgelemenin yürüyüş üzerinde olumlu etki yarattığını gösterilmiştir. Kharestani ve ark. (37) mental

imgelemenin ve fiziksel egzersizin MS hastalarında statik dengeye etkinliğini incelemişler, statik denge performansını artırmada pratik bir yöntem olduğunu rapor etmişlerdir. Günümüzde farklı rehabilitasyon alanlarında mental imgeleme, fiziksel kapasitenin artması, mental iyileşme ve stresi azaltma gibi amaçlarla kullanılmaktadır. Yapılan mental imgeleme egzersizleri sırasında her ne kadar gerçek bir hareket ortaya çıkmasa da, gerçekte yapılacak harekete yakın etkiye sahip bir etkilere neden olmaktadır (38).

Yorgunluk MS hastalarında en yaygın semptomlardan biri olup, bireylerin hem fiziksel kapasitesinin azalmasına hem de yaşam kalitesinin etkilenmesine neden olmaktadır. Hastaların egzersizlerle yorgunluklarının daha da artacağı göz önünde bulundurularak mental imgeleme alternatif bir tedavi yöntemi olarak ele alınmaya başlanmıştır (39). Bununla birlikte MS'li bireylerde motor fonksiyon ve yorgunluk arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar mevcut olmakla birlikte hastalarda yorgunluğun diğer boyutunu oluşturan kognitif yorgunluk ile mental imgeleme arasındaki ilişkiyi inceleyen çok kısıtlı sayıda araştırma mevcuttur. Hastalarda kognitif yorgunluğun yaygınlığı, mental imgelemenin doğası ve literatürdeki eksikliklerden yola çıkarak planladığımız çalışmamızın birincil amacı; MS hastalarında oluşan kognitif yorgunluğun, mental imgelemeyi nasıl etkilediğini incelemektir. İkincil amacımız ise mental imgeleme uygulamalarında kognitif yorgunluğun motor fonksiyonları etkileyip, olası bir mental imgeleme uygulaması sırasında elde edilen sonuçları etkileme potansiyelinden dolayı kognitif yorgunluğun üst ve alt ekstremitte motor fonksiyonları üzerine etkisini belirlemektir.

Hipotez 1

H0: MS hastalarında kognitif yorgunluk kinestetik ve görsel imgelemeyi etkilemez.

H1: MS hastalarında kognitif yorgunluk kinestetik ve görsel imgelemeyi etkiler.

Hipotez 2

H0: MS hastalarında kognitif yorgunluk motor imgeleme yeteneğini etkilemez.

H1: MS hastalarında kognitif yorgunluk motor imgeleme yeteneğini etkiler.

Hipotez 3

H0: MS hastalarında kognitif yorgunluk hareket imgelemesini etkilemez.

H1: MS hastalarında kognitif yorgunluk hareket imgelemesini etkiler.

Hipotez 4

H0: MS hastalarında kognitif yorgunluk ekstremite fonksiyonlarını etkilemez.

H1: MS hastalarında kognitif yorgunluk ekstremite fonksiyonlarını etkiler.

Hipotez 5

H0: MS hastalarında kognitif yorgunluk mental kronometri oranını etkilemez.

H1: MS hastalarında kognitif yorgunluk mental kronometri oranını etkiler.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Multipl Skleroz

2.1.1. Tanım

MS, SSS inflamasyonu ve demiyelinizasyonu ile karakterize, karmaşık etiopatogeneze sahip, kronik nörodejeneratif bir hastalıktır (40). SSS'deki tutulum yerlerinin farklılık göstermesi sebebiyle hastalık, farklı motor, duyuşal, psikolojik ve otonomik semptomlara neden olabilmektedir (41-43). Genel olarak, beyin ve spinal korddaki beyaz ve gri cevherde demiyelinizasyon plaklarını içeren glial skar oluşumlarının varlığı, oligodendrosit kaybı ve aksonal dejenerasyon ile kendini gösteren bir hastalık olup ilerleyen evrelerinde beyin atrofisine neden olmaktadır.(44-46).

2.1.2. Epidemiyoloji

Multipl skleroz genç yetişkinlerde en sık görülen nontravmatik nörolojik hastalıktır ve Amerika'da 2005 yılında yapılan bir insidans çalışmasında her sene 12.000 yeni kişinin bu hastalığa yakalandığı rapor edilmiştir (47). Bu konuda yapılan ilk çalışmalar, hastalığın insidansının Ekvator'dan uzaklaştıkça arttığını vurgulamıştır (48-51).

MS prevelansına göre coğrafi alanlar yüksek ($30 \geq 100.000$), orta ($5-25 \geq 100.000$) ve düşük ($5 < 100.000$) risk grubunda olanlar olmak üzere 3 grupta sınıflandırmaktadır. Bu sınıflandırmaya göre Kuzey Amerika, Kuzey Avrupa, Güney Kanada gibi ülkeler yüksek risk grubunda, Avrupa orta risk grubunda ve Asya, Afrika ve Latin Amerika ise düşük risk grubunda yer almaktadır (52, 53).

Dünya genelinde 2020 yılında MS hastalığına yakalanan kişi sayısının 2.8 milyona yükseldiği tahmin edilmekte olup, 2013 yılındaki rapor sonucuyla karşılaştırıldığında %30'luk bir artış olduğu görülmektedir. 81 ülkeden alınan veriler 2013 yılından itibaren 70 ülkede MS prevelansının arttığını göstermektedir (54).

MS tanısı genellikle 20-50 yaş arasında konulmakta olup ortalama tanı yaşı 30'dur. Bununla birlikte 18 yaş altında tanı alan pediatrik MS'lilerin sayısının her

geçen yıl arttığı bildirilmiştir. Bu sayı, 2013 yılında 7.000 iken (34 ülkenin verilerine göre) 2020 yılında 30.000'nin (70 ülkenin verilerine göre) üstüne çıkmıştır (54).

Hastalığın cinsiyete göre dağılımına bakıldığında kadınlarda MS'nin erkeklere oranla iki kat daha fazla görüldüğü belirlenmiştir (55).

2.1.3. Etiyoloji ve Patofizyoloji

MS patofizyolojisi ve etiyojisi tam olarak bilinmemekle beraber genetik, çevresel ve epigenetik faktörlerin hastalık gelişiminde rol aldığı düşünülmektedir (56). Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde hem çevresel hem de genetik faktörlerin bu hastalığa yakalanmada etkili olduğunun bildirildiği ancak net bir sebebin açıklanamadığı görülmektedir (57, 58).

Genetik faktörün MS gelişiminde rolü incelendiğinde; HLA, CTLA4 ve SH2D2A genleri karşımıza çıkmaktadır. Bunlara ek olarak 100 den fazla genomun da hastalığın ortaya çıkmasında etkili olabileceğini düşünülmektedir (59). Genetik çalışmalar, tek yumurta ikizlerinin %25.9'unda her iki ikizin de hastalıktan etkilendiğini gösterirken, bu oran çift yumurta ikizlerinde %2,3'e ve ikiz olmayan kardeşlerde ise %1.9'a gerilemektedir. Tek ve çift yumurta ikizleri arasındaki yüzde farkı genetik yatkınlığı göstermektedir (60).

MS gelişiminde geçmişte geçirilen enfeksiyonların etkisi incelendiğinde, hastaların serum ve beyin omurilik sıvılarında (BOS) sağlıklı bireylere nazaran daha yüksek miktarda antikorun olduğu görülmüştür (61-63). Epstein-Barr virüsüne (EPV) bağlı enfeksiyonun MS gelişiminde rol aldığını gösteren çalışmalar mevcuttur (64, 65). Bu virüse maruz kalma sonucu her ne kadar MS'ye yakalanan az olsa da 2022 yılında Kjetil ve ark. (66) ABD'de 10 milyona yakın genç askerler üzerindeki araştırma sonucu EPV'in MS gelişme riskini ciddi derecede arttırdığını göstermişlerdir. EPV testinin, tüm MS'li çocuklarda pozitifken sağlıklı çocuklarda daha az görülmesi, virüsün özellikle pediatrik MS hastalarında önemli bir etmen olduğunu düşündürmektedir (65, 67-69). EPV yakalanan bireylerde genel immün sistemini baskılamadan enfekte hücrelere yapılan doğrudan tedavinin MS gelişimini engellemek için bir yöntem olabileceği öne sürülmektedir (66, 70).

Son dönemde bağırsak florası ve MS arasındaki bağlantıyı araştıran birçok çalışma yapıldığı görülmektedir. MS hastalarındaki bağırsak florasındaki çeşitliliğin daha az olduğunu vurgulamaktadır (56, 71-73). Kozhieva ve ark. (74) yaptıkları çalışmada primer progresif MS hastalarında bağırsak mikrobiyotasının hastalık patogenezinde rol aldığını vurgulamaktadır. Güncel olarak oral hastalık modifiye edici tedavilerin Clostridium artışı baskıladığını ve anti-inflamatuar etkisiyle beraber bağırsak mikrobiyotasının tekrardan düzenlenmesine yardımcı olduğu düşünülmektedir (75).

MS insidansı güneş radyasyonu ile ters orantılıdır. Her iki yarım kürede de güneş ışığı ne kadar çoksa MS'li hasta sayısı o kadar azdır (49, 76). Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir araştırma, ultraviyole ışıkla MS insidansı arasında ters bir ilişki olduğunu göstermiştir. Aynı çalışma cilt kanserinden kaynaklanan ölümlerin aksine, MS kaynaklı ölümlerin, hem yaşanan ev bakımından hem de mesleki olarak güneş ışığına maruz kalma düzeyi ile negatif yönde bir korelasyon gösterdiğini bildirmiştir (77). Van Der Mei ve ark. (78)Avustralya'da ultraviyole seviyelerinin MS'nin bölgesel varyasyonunu ne ölçüde açıklayabileceği konusunda yaptıkları çalışmada, UVL ile MS prevalansı arasında ters yönde bir ilişkinin olduğunu belirlemişlerdir ($r = -0.91$, $p = 0.01$).

Literatüre bakıldığında, D vitamini eksikliği ile MS arasında ilişki olduğunu gösteren çalışmaların olduğu görülmektedir. T lenfositler üzerinde bulunan D vitamin reseptörlerinin (79, 80) aslında T hücre aracılı otoimmün tepkilerin kontrolünde etkili olduğu düşünülmektedir (81, 82). Deneysel otoimmün ensefalomyelit yapılan hayvan deneylerinde D vitamininin hastalığın indüksiyonunu ve ilerlemesini inhibe ettiği kanıtlanmıştır (83). Deneysel bir çalışmada D vitamini ile tedavinin relapsing-remiting MS'deki kötüleşme dönemlerin azalmasına ve hastalığın ilerlemesinin yavaşlamasına katkıda bulunduğu bildirilmiştir (84).

Son dönemde aşılarda ve MS gelişimi arasındaki ilişki sık sık sorgulanan bir konu olmuş, aşılarda etkisiyle ilgili çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Sonuç olarak Hepatit B (85), grip, tetanoz, kızamık veya kızamıkçık aşılarda artmış MS veya optik nörit riski ile ilişkili olmadığı ortaya konmuştur (86).

Günümüzde stresin birçok hastalığı tetiklediği ve yaşam kalitesini etkileyebileceği hipotezinden yola çıkarak, stresin MS gelişimindeki rolüyle ilgili çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Warren ve ark. (87) 100 MS hastası ve 100 MS dışında nörolojik ve romatolojik hastalığı olan hastaları dâhil ettikleri çalışmalarında MS hastalarının, kontrollere göre hastalığın başlangıcından 2 yıl önce stresli bir dönem yaşadıklarını belirlemişlerdir. Diğer bir çalışmada Grant ve ark. (88) 39 MS hastası ve 40 gönüllünün yaşam koşullarını stres bağlamında incelemişler, semptomların başlamasından önceki yılda stresli bir yaşam süren MS'li bireylerin sayısının diğer bireylere göre anlamlı derecede yüksek olduğunu bulmuşlardır (%77'ye karşı %35). Özellikle hastalığın başlangıcından 6 ay önce bu stresli dönemin en yoğun olarak yaşandığı belirlenmiştir. Bununla birlikte yapılan çalışmaların yüksek kanıt düzeyine sahip olmadıkları görülmektedir.

Sigara maruziyeti, MS ile ilişkisi araştırılan diğer bir faktördür. 2011 yılında yapılan meta-analiz, sigara içmenin MS duyarlılığını belirlemede önemli olduğunu ancak hastalığın ilerlemesi üzerindeki etkisinin kesin olmadığını göstermiş ve daha detaylı çalışmaların yapılmasını önermiştir (89).

2.1.4. MS Klinik Alt Tipleri (Şekil 2.1.)

Relapsing-Remitting MS (RRMS): Bu alt tipte hasta, ilk atağı geçirdikten sonra iyileşme sürecine girer ve iyileşme dönemini sekelsiz veya çok minimal bir özürle atlattır. İyileşme döneminin ardından farklı periyotlarda ataklar tekrar gelebilir. Uluslararası MS Teşhis Paneli'nde (International Panel on Diagnosis of MS) ateş ve enfeksiyon olmaksızın, en az 24 saat süren, SSS'ndeki akut inflamatuvar demiyelinizasyonun hasta tarafından subjektif olarak ifade edilen veya objektif olarak görülebilen tipik belirtileri atak olarak tariflenmiştir (90).

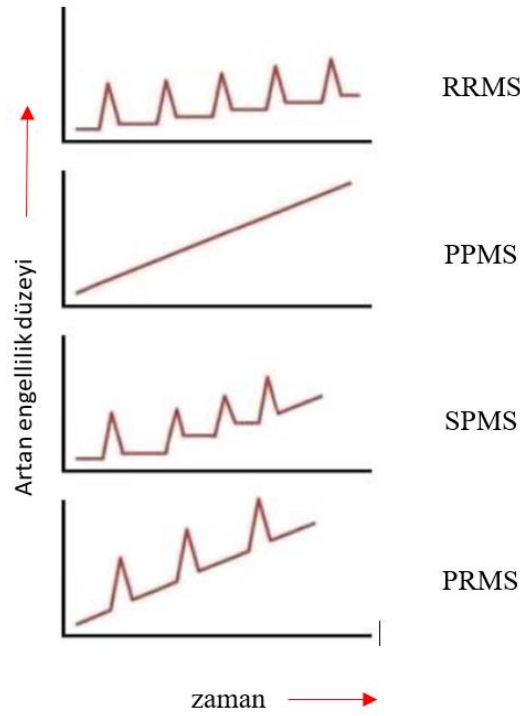
Primer progresif MS (PPMS): Hastalığın başlangıcından itibaren hastalarda atak geçirmeksizin nörolojik olarak iyileşme olmadan sürekli kötüleşme olur. Hastalık kötü prognoz göstererek hastanın yaşam kalitesini ciddi derecede kısıtlar. Bu tip MS'de hastalar en sık olarak myelopati bulgularıyla kliniğe başvursalar da, serebellar ve başka semptomlar da görülebilmektedir (91).

Sekonder Progresif MS (SPMS): Genel olarak RRMS tanısı alan hastaların klinik tipleri ilerleyen dönemlerde SPMS'ye dönüşmektedir. Bu tip MS'de, başlangıçtaki ataktan sonra hastalarda kademeli olarak bir kötüleşme olur ve relapsing-remitting tip MS'si olan hastaların %40'ı yaklaşık 10 yıl sonra SPMS tanısı alır (92). Nörolojik olarak kötüleşme genellikle önceki atakların etkilediği bölgelerde görülür (93).

Primer Relapsing MS (PRMS): Bu tipte de aynı PPMS'de olduğu gibi klinik olarak devamlı bir kötüleşme döneminden bahsedilse de farklı olarak hastalar progresyonun yanı sıra aralıklarla atak geçirirler ve iyileşme olmadan daha kötü bir seviyede kalırlar (94). Ancak literatürde PPMS'den farklı bir progresyon göstermediği için bazı araştırmacılar PRMS'yi ayrı bir alt tip olarak tanımlamazlar (95, 96).

Klinik İzole Sendrom (KİS): Hastalar tipik demiyelinizan olayın klinik bulgularını gösterir ve ilk ataktan sonra RRMS tipinin diğer tanı kriterlerini karşılamazlarsa KİS tanısı alırlar. Klinik çalışmalarda yeni yeni bir alt tip olarak tanımlanmakta olsa da yapılan araştırmalar KİS'li hastaların RRMS tanısını alma olasılığın yüksek olduğunu göstermektedir (97-99).

Marburg Varyantı: Akut MS olarak da bilinen Marburg varyantı, SSS'de yaygın demiyelinizan plakların görüldüğü ve aksonal hasarların ağır seyrettiği bir tip olup klinik olarak hastalarda hızlı kötüleşmeye neden olmakta ve şiddetli bir progresyon göstermektedir. Nörolojik semptomları agresif olduğundan bir kaç yıl içinde ölümle sonlanır (100).



Şekil 2.1 MS klinik seyir tipleri

2.1.5. MS'de Klinik

MS'de hastalığın progresyonu hastadaki tutulumun şiddeti ve MS tipine göre değişkenlik göstermektedir. Bununla birlikte Scott ve ark. (101) hastalık progresyonuyla ilgili yüksek riskin iki ana hipoteze bağlı olduğunu savunmuşlardır. Bunlar ilk ataktan sonra zayıf iyileşme gösterme ve risk faktör analizinden yüksek puan alma olarak belirlenmiştir. Çalışma sonunda araştırmacılar, MS hastalarında ilk 2 atak döneminin hayati olduğunu ve bu ataklardan sonraki iyileşme düzeyinin düşük olmasının hastalık progresyonunda en önemli risk faktörü olduğunu belirlemişlerdir.

Ataklar sırasında hastalarda farklı düzeylerde nörolojik bozukluklar ortaya çıkmaktadır. Bu bozuklukların çoğu aksonal iletimdeki değişiklikler sonucu oluşmaktadır ve atak sırasında gelişen iletim bozukluğunun nedeni, MS plaklarının inflamasyonu, ödemi ve bazı zararlı maddelerin birikimidir (102).

MS hastalarında kognitif bozukluk, yorgunluk, ağrı, spastisite, uyku bozuklukları, denge-koordinasyon problemleri, üriner disfonksiyon, duyu durum bozuklukları ve yürüyüş problemleri gibi birçok somatosensoriyal, motor, otonomik ve kognitif bulgular görülebilmektedir (103).

2.2. MS'de Yorgunluk

2.2.1. Yorgunluğun Tanımı

Yorgunluk hasta ve sağlıklı bireylerde günlük yaşamda tüm faaliyetlerini etkileyen, bireyin enerji ve motivasyonunun düşmesi, o anki duyu durumunun değişmesi ve fiziksel kapasitesinin sınırlanması ile karakterize bir semptomdur. Yorgunluk fizyolojik, fiziksel ve psikolojik alt başlıklarında incelenebilmektedir (104-106).

2.2.2. Yorgunluğun Sınıflandırılması

Yorgunluk, psikolojik, fiziksel ve biyolojik özelliğinden dolayı farklı çeşitlerde sınıflandırma yapılabilmektedir (107, 108).

Fizyolojik yorgunluk: Fiziksel ve zihinsel görevler sırasındaki performanstaki değişiklikler olarak tanımlanabilir (109). Literatürde fizyolojik yorgunluk egzersiz sırasında oluşan kuvvet kaybı, enduransın düşmesi ve egzersiz kapasitesinin azalması olarak tanımlanabilmektedir (108).

Santral yorgunluk: Bir hastalık sonucu SSS'deki bozukluğun ortaya çıkardığı bir yorgunluk tipidir (110). Ayrıca korteksteki inhibitör internöronların, proprioseptif bağlantıların, kas içici ve golgi tendon organındaki inputların ve motor nöronların etkilenmesiyle de ortaya çıkabilmektedir (111).

Periferik yorgunluk: Periferik sinir sisteminde, kas bioenerjisinde, nöromüsküler kavşakta ve kaslarda meydana gelen değişimler sonucu ortaya çıkmaktadır (112). Kas yorgunluğu, uzun süreli güçlü kontraksiyonda oluşabildiği gibi kısa süreli maksimum kontraksiyon sonucunda ortaya çıkan oksijen eksikliği ve kandaki laktik asit seviyesindeki artışla beraber gelişebilmektedir (113).

Patolojik yorgunluk: Fiziksel veya psikolojik kronik rahatsızlığı olan bireylerde görülmekte olup, MS, kanser, depresyon gibi hastalıklarla ilişkilidir (114). Bu yorgunluk tipi kendi içinde ikiye ayrılmaktadır. Primer yorgunluk hastalığın doğası gereği ortaya çıkarken sekonder yorgunluk hastalığa bağlı gelişen semptomlar sonucu ve tedavi sürecinde ortaya çıkmaktadır (109).

Bilişsel yorgunluk: Planlama, dikkat ve konsantrasyon içeren bilişsel görevler sırasında ortaya çıkmakta olup kognitif yorgunluk sonrası bireylerde konsantrasyonun düşmesine, hafıza problemlerine ve çeşitli emosyonel bozukluklara neden olmaktadır (111, 115).

Yorgunluk MS hastalarında en sık görülen semptom olup yaklaşık hastaların %75-%90'unda görülmektedir. Hastaların çoğu paraestezi, depresyon, bağırsak problemlerinden ziyade yorgunluğun en zayıflatıcı semptom olduğunu vurgulamaktadırlar (116). MS yorgunluğu hasta veya bakıcının normal ve günlük faaliyetler sırasında fiziksel veya zihinsel enerji eksikliği olarak tanımlanmaktadır (117). MS hastalarının çoğunda MS yorgunluğu yaşamlarının bir noktasında ortaya çıkmaktadır (118, 119). Hastalığın başlangıcında, hastalık şiddetinin arttığı zamanlarda veya kötüleşme evresinde MS yorgunluğu görülebilmektedir (120). Bu belirti genellikle anksiyete, depresyon ve diğer semptomların tedavisinde kullanılan ilaçların yan etkileriyle benzer etki gösterdiği veya birleştiği için MS yorgunluğunu hem tanımlamak hem de direkt olarak değerlendirmek zordur (121, 122).

Liepert ve ark. (123) 2016 yılında transkraniyal manyetik stimülasyon kullanarak MS hastaları üzerinde yaptıkları değerlendirmede motor cortex eksitabilitesiyle yorgunluk arasındaki ilişkiyi incelemişler ve yorgun olan MS grubunun yorgun olmayanlar ve sağlıklı gruba göre cortex eksitabilitesinin fazla olduğunu ve korteksdeki inhibisyonun diğer gruplara kıyasla daha az olduğunu saptamışlardır. Çalışmacılar MS grubunda yorgunluğu primer ve sekonder yorgunluk olarak sınıflayabilmektedir. Primer yorgunluk demiyelinizasyon ve aksonal hasar gibi hastalığın patofizyolojisine bağlı gelişirken sekonder yorgunluk genellikle uyku problemleri, bağırsak problemleri, depresyon, anksiyete vs gibi semptomların varlığı sonucu gelişmektedir (124).

Görüntüleme çalışmaları MS hastalarının beyindeki bazı lezyonları yorgunlukla ilişkilendirip primer yorgunluğun patofizyolojisini açıklamaya çalışmışlardır (125, 126). Ruiu ve ark. (127) transkraniyal manyetik stimülasyon ile RRMS hastalarında premotor ve primer motor korteks arasındaki kortikal bağlantıyı incelemişler, bu bağlantının zayıfladığını ve zayıflamanın motor yorgunlukla ilişkili olduğunu rapor etmişlerdir.

MS yorgunluğun patofizyolojisi incelendiğinde santral ve periferik yorgunluk tanımlamaları karşımıza çıkmaktadır. Santral yorgunluk merkezi sinir sisteminde gerçekleşirken periferik yorgunluk kaslarda ve ilgili dokulardan kaynaklanmaktadır (124). Santral yorgunluk bilişsel görevdeki performansın düşmesi, motivasyondaki değişiklikler ve yorgunluğun MSS fonksiyonlarına etkisi olarak ifade edilmektedir (128). Arm ve ark. (129) MRI çalışmasında bozulan kortiko-striatal-talamokortikal döngünün MS hastalarındaki santral yorgunluğun açıklamasına yardımcı olan klinik bir kanıt olduğunu vurgulamışlardır.

MS hastalarında görülen bir diğer yorgunluk alt tipi de kognitif yorgunluktur. Kognitif yorgunluğun açıklaması ve değerlendirmesi zordur. Genel olarak bireyin belirli performansı koruma ve sürdürmedeki başarısızlığı olarak bilinmektedir (130). Bir başka deyişle artan mental efor ve limitli mental enduransla karakterize bir semptomdur (19, 20). Bryant ve ark. (131) kognitif yorgunluğu sürekli ve kompleks bilgi işleme sırasındaki performansın sürdürülememesi olarak tanımlamışlardır. Deluca (132), kognitif yorgunluğu, uzun süre efor sonrası performansda ortaya çıkan kayıplar, zorlayıcı mental efordan sonra ortaya çıkan performans kaybı, zorlu fiziksel eforu takiben performansda görülen azalma ve akut olmasına rağmen sürekli olarak mental efor sırasında ortaya çıkan performans kaybı olmak üzere dört grupta değerlendirmiştir.

Kognitif yorgunluğun patofizyolojisinde farklı etkenler rol oynamaktadır. Bununla birlikte 2000 yılında Chaudhuri ve ark. (128) kognitif yorgunluğun nöral temelini bazal ganglionlara dayanabileceği vurgusunu yapmışlar ve özellikle de basal ganglionların motor olmayan bölgelerinin kognitif yorgunluğun kaynağı olabileceğini düşündüklerini bildirmişlerdir. MS hastalarında yapılan bir PET çalışmasında yorgun olan MS grubunda lateral ve medial prefrontal korteks, premotor korteks, suplementar

motor alan ve BG'daki lokal sinaptik aktiviteyle ilişkili olan serebral glukoz metabolizmasında (SGM) düşüş yaşanırken, yorgun olmayan MS grubunda ise SGM'da herhangi bir düşüş izlenmemiştir (133). Kognitif yüklemeler sonucu bireylerde ortaya çıkan kognitif performansdaki düşüşler santral yorgunluğun bir göstergesi olup, fiziksel yüklemeler ise yorgunluğu tetiklemektedir (134). Kognitif yorgunluğun santral yorgunluk olarak tanımlanması, bu fenomenin tek bir olaydan etkilenmediğini aslında beyindeki farklı ağların iç içine girdiğini göstermektedir. Bilinen tüm teorilerin yanı sıra ventral tegmental alan'dan (VGA) çıkan mezokortikolimbik ve prefrontal kortexe giden locus ceroleus uzantılarındaki aksonal hasarın kognitif yorgunlukla ilişkili olduğu ve sonuç olarak monoaminierjik sistemin MS'daki yorgunluğun oluşumunda etkili olduğu düşünülmektedir (135).

MS hastalarında yorgunluk ile motor fonksiyon arasındaki ilişkiyi gösteren yayınlar bulunmaktadır. Özellikle alt ekstremitte kuvveti ile yorgunluk arasındaki ilişkiyi inceleyen çok sayıda çalışmaya rastlamak mümkündür (136). Bununla birlikte kognitif yorgunluk ile ekstremiteler arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların ise son derece kısıtlı olduğu görülmektedir. Yozbatıran ve ark. (137) tarafından yapılan ve MS hastalarında üst ekstremitte fonksiyonu ile yorgunluk arasındaki korelasyonu inceleyen çalışma konuyla ilgili literatürde yer alan araştırmalardan biridir. Bilgimiz dahilinde kognitif yorgunluğun alt ve üst ekstremitte fonksiyonlarını ne kadar etkilediğine dair bir çalışma ise bulunmamaktadır.

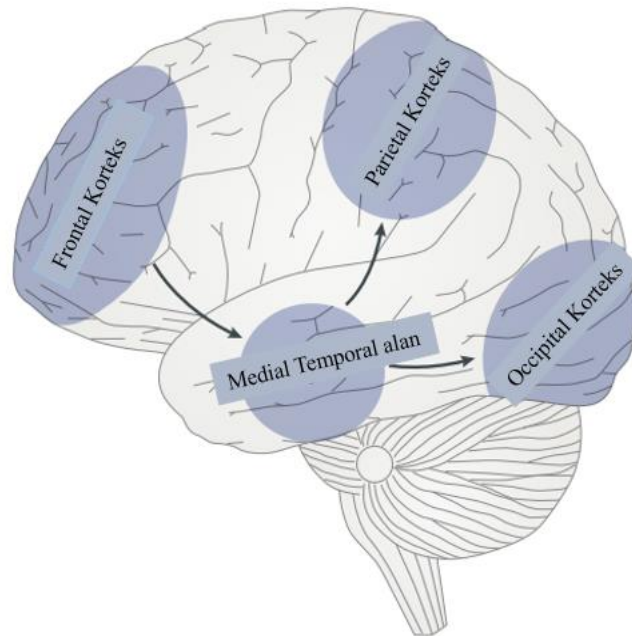
Günümüzde yorgunluğun tedavisinde aerobik egzersizler, kuvvetlendirme egzersizleri, yoga, meditasyon ve mental imajinasyon gibi farklı yöntemler uygulanmaktadır. Askari ve ark. (138) yaptıkları derlemede farklı eğitimler, egzersizler, farmakolojik ve tıbbi müdahalelerin kognitif yorgunluğa etkisini araştırmışlar ancak kognitif yorgunluğun yönetimi için en uygun ve etkili yöntemin hangisi olduğu konusunda net bir sonuç gösteren, kanıt düzeyi yüksek bir çalışma bulamamışlardır.

2.3. Mental imgeleme

Günlük yaşamda çeşitli duyuşsal uyarılara maruz kalmakta ve bu girdiler yaşam boyunca beyinde farklı duyuşsal algıların oluşmasına neden olmaktadır. Oluşturulan

internal girdiler veya dışardan gerçekte sağlanan eksternal girdiler aslında beynin hem duyuşsal alanlarında hem de diğer merkezlerinde aynı nöral aktivasyonu sağlamaktadır (139, 140). Bu bağlamda mental imgeleme (Mİ), bir öznenin belirli bir eylemi zihinsel olarak simüle ettiği dinamik bir durum olarak tanımlanabilir (141). Mental imgeleme ile gerçekte yapılan hareketler sırasındaki nöral bağlantılardaki değişiklikler arasında güçlü bir korelasyon vardır (142). İmgeleme sırasında aktive olan beyin bölgeleri ile hareketin gerçekten yapıldığı sırada aktive olan bölgelerin örtüştüğu, efferent ve afferent liflerin aktifleştiiği, spinal reflekslerin modüle edildiği ve sinyal iletiminde değişiklikler olduğu gösterilmiştir (143).

Mİ'nin nöral bağlantıları geniş bir yelpazeye sahip olup frontal representasyon alanlarından primer somatosensoriyal alanlara uzanmaktadır. İmgeleme süreci incelendiğinde frontal bölgedeki kortikal bağlantılardan başladığı, sonra ilgili duyuşsal yolakların uyarılarak medial temporal alanlarla oluşturdıkları projeksiyonlarla gerekli bilgilerin ve anların geri çağırıldığı (144), imgelenen görselin duyuşsal ve uzaysal representasyonunun sağlanması için imgeleme çeşidine göre farklı temporal ve parietal alanların işin içine girdiği görülmektedir (Şekil 2.2)(140).



Şekil 2.2 Mental imgelemenin nöral bağlantıları

Mİ, doğrudan ve dolaylı imgeleme olarak iki alt başlıkta incelenebilir. Doğrudan imgelemede birey belli bir hareketi bilinçli olarak hayal edip zihninde detaylandırır. Bu tip imgeleme; görsel, kinestetik ve uzaysal olmak üzere 3'e ayrılır. Bazı kaynaklarda imgeleme "eksternal/görsel imgeleme" ve "internal/kinestetik imgeleme" olarak iki bölümde incelenmektedir. Görsel imgelemede kişiler bir hareketi içsel ve dışsal bakış açısıyla imgeler. İçsel bakış açısı bireyin kendisini zihninde kendi gözünden görüyormuş gibi canlandırmasını; dışsal bakış açısı ise kendilerini dışardan üçüncü bir kişinin gözünden görüyormuş gibi canlandırmasını ifade eder. Kinestetik imgeleme bireyin hareketi gerçekte yaparken hissettiklerini; eklemdeki hareketlerin şeklini, yönünü, hızını, dokunulan cisim varsa o cisimi, hareketler esnasında vücudun pozisyonunu, kasların kasılmasını ve gevşemesini tekrar hissetmeye çalışmasını içerir. Dolaylı imgeleme ise bireyin olması muhtemel bazı motor ve algısal kararları vermesidir. Gösterilen bir nesnenin nasıl kullanılacağına hareketi yapmadan tasvir edilmesi ve vücutta sağ-sol ayrımına karar verilebilmesi dolaylı imgeleme kullanılarak gerçekleştirilmektedir (33, 34). Litaratüre bakıldığında nörolojik hastalıklarda imgeleme yönteminin performansta artışa neden olduğu ve nöral plastisiteyi desteklediğine yönelik çalışmalar mevcuttur (145). Hem imgeleme hem de gerçekte yapılan hareketler sırasında frontoparietal kortikal alanlar, cerebellum ve farklı subkortikal alanlar aktive olmaktadır (146). Stinear ve ark. (147) kinestetik imgeleme yönteminin supraspinal seviyede kortikal uyarılabilirliği etkilediğini ve görsel imgelemeye nazaran daha etkili bir tedavi yöntemi olduğu sonucuna varmışlardır. Birinci şahıs ve üçüncü şahıs olarak imgeleme yöntemlerinin ilk bakışta beyinde aynı alanları etkileyebileceği düşünülse de aslında iki yöntem sırasında farklı nöronal bağlantılar aktive olmaktadır (148). İçsel bakışta birey imgeleyeceği olayı gerçekte yaşıyormuş ve duyuşal girdileri gerçekte deneyimliymiş gibi hayal ederken, dışsal bakışta ise birey imgelemeyi sadece hareketi yapan birini gözlemlediğini hayal ederek gerçekleştirir (149).

Mental imgelemenin değerlendirmesinde farklı değerlendirme bataryaları geliştirildi ve her yeni testin amacı ise imgeleme değerlendirmelerinin objektif veri sunması ve daha detaylı bir analiz yapma çabasında. Mental imgelemeyi üç ana komponentle değerlendirme yapılabilmektedir. İmgelemenin canlılık bileşenini değerlendirmek için Malouin ve ark. (150) tarafından geliştirilen kinestetik ve görsel

imgelem anketi (KGİA) ile değerlendirmektedir. Hem sağlıklı hemde fiziksel yetersizliği olan bireylerde kullanılmakta olup imgelemenin hem kinestetik hemde görsel boyutunu bir arada değerlendirilmektedir (151). Bir diğer değerlendirme metodu ise hareket imgeleme anketidir. Bu testin diğerinden farklı görsel imgelemeyi iç ve dış perspektif olarak ayrı ayrı değerlendirme sağlamaktır (34). İmgelemenin kontrol edilebilirlik bileşeni değerlendirmesinde bireyin zihinsel eylemleri manüple etme ve yeniden şekillendirme becerisini değerlendirmektedir. Bu analize uygun olan test ise motor imgeleme yeteneği testidir. Bireyin hayal ettiği bir kişi veya kendi üzerinde sunulan komutlar doğrultusunda vücut pozisyonunu ona göre değiştirmesi ve nihai pozisyonu imgeleyebilmesi yeteneğine bakılmaktadır. Mental imgeleme, kognitif görevlerde bilgi işleme hızı ve reaksiyon zamanı ölçen bir yöntem. Bu yöntemde gerçekte yapılan aktivite ile aynı işlemi hayal etme sırasındaki geçen süreler değerlendirilmektedir. İmgeleme süresinin gerçekte yaptığı süreden daha az veya daha fazla olması imgelemenin zayıf olduğunu gösterir (152).

Günümüzde farklı nedenlerle mental imgeleme bir tedavi protokolü olarak sağlıklı ve hasta gruplarında tek başına veya başka tedavilerle kombine bir şekilde uygulanmaktadır. Linden ve ark. yaptıkları bir çalışmada motor imgeleme ve fizik tedavi programının kombine uygulanması ile daha iyi bir sonuç ortaya çıktığını vurgulamışlardır (153). Page'nin (154) 16 inme hastasında yaptığı çalışmada ergoterapi ve motor imgeleme tedavisi alan grubun sadece ergoterapi alan gruba göre üst ekstremitte fonksiyonlarında daha iyi gelişmeler elde ettiğini bildirmiştir. İmgeleme yöntemi MS hastalarında da farklı semptomların tedavisinde kullanılmaktadır. Her MS hastasına uygun olmasa da belirli özelliklere sahip MS hastalarında imgeleme yönteminin etkinliği ortaya konulmuştur (155). Kharestani ve ark. (37) yaptıkları çalışmalarında Mİ'nin ve fiziksel egzersizin MS hastalarında statik dengeye etkisini incelemişler, MS hastalarının statik dengesini geliştirmede Mİ'nin pratik bir yöntem olduğunu rapor etmişlerdir. Seebacher ve ark.'nın (36) yaptığı bir çalışmada Mİ'nin MS hastalarında yürüyüşe olumlu katkı sağladığını gösterilmişlerdir. Wajda ve ark. (156) yürüyüşün motor imgelemesinin sağlıklı bireyler ve MS hastaları arasında karşılaştırma yapmışlar ve sağlıklı bireylerin daha iyi imgelediklerini bulmuşlar.

Literatürde MS hastalarında Mİ çalışmalarına bakıldığında daha çok motor imgeleme üzerinde durulduğu, Mİ'nin fiziksel ve psikolojik etkilerine bakıldığı ve Mİ'yi etkileyen faktörlerin araştırıldığı görülmektedir (138, 157). Bununla birlikte MS hastalarında sık görülen bir bulgu olan kognitif yorgunluğun Mİ üzerinde etkisinin incelenmediği görülmektedir. Daha önce de belirttiğimiz gibi kognitif yorgunluk ile ekstremiteler motor fonksiyonları arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışma da bulunmamaktadır. Tüm bu bilgiler ışığında çalışmamız MS hastalarında oluşan kognitif yorgunluğun, Mİ'yi nasıl etkilediğini incelemek ve kognitif yorgunluğun üst ve alt ekstremiteler motor fonksiyonları üzerine etkisini belirlemek için gerçekleştirilmiştir.

3. BİREYLER VE YÖNTEMLER

“Multipl skleroz hastalarında kognitif yorgunluğun mental imgeleme üzerine etkisinin araştırılması” adlı bu çalışma, Ağustos 2021- Kasım 2022 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi’nde yapıldı.

Çalışmaya başlamadan önce, Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan izin alındı (Kayıt numarası: GO21/1051). Etik Kurul onayı EK 1’de sunuldu.

3.1. Bireyler

Çalışmaya dahil edilen hastalar, Hacettepe Üniversitesi Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalı’nda nörolog tarafından kesin MS tanısı alıp, tedavi programı için Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Tedavi Üniteleri’ne yönlendirilen hastalardan seçildiği için burada rutin olarak alınan hikâyeleri sırasında çalışma kriterlerini karşılayıp karşılamadığı belirlendi.

Dahil edilme kriterleri

- Nörolog tarafından MS tanısı almış olan
- 20-50 yaş aralığında olan
- EDSS puanı 0-4 arasında olan
- Standardize Mini Mental Durum Testi’nden 26 puan ve üzerinde puan alan
- En az 5 yıllık eğitim düzeyine sahip olan
- Ek nörolojik ve/veya psikiyatrik rahatsızlığı olmayan
- Beck Depresyon Ölçeği’nden 17’nin altında puan almış olan
- Son üç aydır atak geçirmeyen, 6 aydır medikal durumu stabil olan
- Çalışmaya katılmayı engelliyebilecek düzeyde ortopedik bir hastalığı bulunmayan

Hariç tutulma kriterleri

- Başka bir nörolojik hastalığın varlığı
- Mental retardasyon varlığı
- Madde bağımlılığının olması
- Kognisyonu etkilemesi muhtemel Benzodiazepin kullanımı

- Bilişsel işlevleri etkileyen başka medikal hastalıklar

Çalışma için uygun olan hastalar, dosya numaralarının tek-çift olmasına göre çalışma ve kontrol olmak üzere iki gruba ayrıldı. Dosya numarası çift olanlar çalışma, tek olanlar ise kontrol grubuna alındı. Dâhil oldukları grup için hazırlanan onam formunu imzalayan hastalar ile çalışmaya devam edildi. Daha sonra onam veren katılımcıların tümünün yaşları, ek hastalıkları, görme ve işitme kaybı durumları kaydedildi. Çalışmaya başlangıçta 52 hasta dahil edilmekle birlikte çalışma 36 MS hastası ile tamamlandı.

3.2. Yöntem

Çalışmaya katılmayı kabul eden ve onam formunu imzalayan MS hastalarının demografik bilgileri ve hastalık durumları kayıt altına alındı. Standardize Mini Mental Durum Testi, EDSS skorları ve Beck Depresyon Envanteri hastaları tedavi ünitelerine yönlendiren hekim tarafından yapıldı. Çalışma kapsamında öncelikle tüm hastalara Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi uygulandı. Daha sonra hastaların mental imgeleme yetenekleri çeşitli testlerle değerlendirildi. İlk değerlendirmeden bir hafta sonra yapılan ikinci değerlendirme öncesinde çalışma grubundaki bireylere kognitif yorgunluğa neden olacak nöropsikolojik testler uygulandı ve katılımcıların dinlenmesine izin verilmeden mental imgeleme yetenekleri değerlendirildi. Kontrol grubuna ise herhangi bir müdahale yapılmadan mental imgeleme testleri tekrar uygulandı.

Yorgunluğun ölçümlere etkisini ortadan kaldırmak için, katılımcıların tüm ölçümlerden önce yorgunluk durumları sorgulandı ve tüm katılımcılar 30 dk süresince dinlendirildi. Değerlendirmeler sabah saatlerinde, sessiz ve sakin bir ortamda gerçekleşti.

Mental imgeleme için farklı testler kullanılarak imgelemenin her boyutu sorgulanmaya çalışıldı. Her iki grupta mental imgelemenin canlılık bileşeninin değerlendirilmesi için Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi ile Hareket İmgeleme Anketi kullanıldı. İmgelemenin kontrol edilebilirlik bileşeninin değerlendirilmesi için ise Motor İmgeleme Yeteneği Testi ve mental kronometri testleri uygulandı. Mental

kronometrinin değerlendirilmesi kapsamında 9 Delikli Peg Testi, 10 Metre Yürüme Test ve Zamana Bağlı Motor Görüntüleri Testi kullanıldı.

Kognitif yorgunluğun ekstremitte fonksiyonları üzerine etkisini belirlemek için her iki grubun mental kronometri testleri sırasında gerçekleştirdikleri gerçek performanslar kullanıldı. Çalışma grubunun kognitif yorgunluk sonrası değerleri ile (üst ekstremitte için 9 Delikli Peg Testi, alt ekstremitte için 10 Metre Yürüme Test ve Zamana Bağlı Motor Görüntüleri Testi) kontrol grubunun ikinci değerlendirme sonuçları karşılaştırıldı.

3.2.1 Dâhil Edilme Kriterlerine Uygunluğu Belirlemek İçin Kullanılan Ölçekler

Çalışmaya katılan bireylere Standardize Mini Mental Durum Testi, Genişletilmiş Engellilik Durum Ölçeği (Expanded Disability Status Scale-EDSS) ve Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) hastaları tedavi ünitelerine yönlendiren hekim tarafından yapıldı. Bu değerlendirmelerin sonuçlarına göre katılımcıların çalışmaya dâhil edilme kriterlerine uyup uymadığı belirlendi.

a) Standardize Mini Mental Test (SMMT): Değerlendirilen kişinin bilişsel durumunu değerlendiren ve bireyin bilişsel işlev durumu hakkında bilgi veren güvenilir-geçerli bir testtir. İçeriğinde dikkat toplama, kayda alma, hatırlama, hesaplama ve dikkat, adlandırma, tekrarlama, anlama, okuma, yazma ve çizim becerilerini ölçen sorular bulunmaktadır. Mini Mental Test, en az 5 yıl eğitim almış bireyler için kullanılması önerilen SMMT ve eğitim almamış bireyler için kullanılması önerilen “Modifiye Mini Mental Test” olarak 2’ye ayrılmıştır. SMMT’de puanlamada yönelim 0-10, kayıt hafızası 0-3, dikkat ve işlem yapma 0-5, hatırlama 0-3, dil 0-9 arasında değer alır (158, 159). Toplamda tüm testten alınabilecek en yüksek puan 30’ dur. 26 ve üstü bir skor alan hastalar bilişsel olarak normal kabul edilebilmektedir (160). Ölçeğin MS hastalarında fokal kognitif bozukluğu gösterebildiği bildirilmiştir (161).

b) Genişletilmiş Engellilik Durum Ölçeği (EDSS): MS hastalarında engelliliğin değerlendirilmesinde en sık kullanılan ölçek EDSS’ dir. Kurtzke tarafından

izoniazid tedavisinin MS hastalarındaki etkisini araştırmak için 1954' te geliştirilen Engellilik Durum Ölçeği (DSS), ölçekteki bazı yetersizlikler sebebiyle 1983' te geliştirilerek Genişletilmiş Engellilik Durum Ölçeği (EDSS) oluşturulmuştur (162). EDSS, MS hastalarını görme fonksiyonları, beyinsapı fonksiyonları, piramidal fonksiyonlar, serebellar fonksiyonlar, duyuşsal fonksiyonlar, mesane-bağırsak fonksiyonları ve serebral fonksiyonlar bakımından 7 alt bölümde değerlendirmektedir. Her bölümden bir puan elde edilmekte, test kılavuzuna uygun yapılan fonksiyonel başlık puanlamasından sonra başlık puanlarının tümüne göre EDSS skoru elde edilmektedir. EDSS sıralı bir testtir ve ölçek skoru 0.5 puan aralıklar ile 0-10 arasında bir değer almaktadır. 3 ve altında bir skora sahip hastalar minimal engellilik gösterirken, 6 puan tek taraflı, 6.5 çift taraflı destek ile ambulasyonu olan hastayı, 7 tekerlekli sandalye ile mobil hastayı, 10 puan ise MS' e bağlı ölümü ifade etmektedir (163, 164)

- c) **Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ):** Ölçek depresyon semptomlarını içeren klinik gözlem ve veriler ışığında hazırlanmıştır. Türkçe geçerlilik ve güvenirlilik alışması Hisli ve ark. (165) tarafından yapılmıştır. Yirmibir maddeden oluşur. Her madde, 0, 1, 2, 3 olmak üzere 4 şıklıdır. Okunan her bir soruya yalnızca bir değer verilmesi istenir. Tüm maddenin puanları toplanarak toplam skor belirlenir. Ölçekten alınabilecek maksimum puan 63'tür. Toplam puan ne kadar yüksek ise depresyon o kadar ağırdır. 0 - 9 puan normal, 10 - 16 puan hafif depresyon, 17 – 29 puan orta şiddette depresyon ve 30 – 63 puan şiddetli depresyonu gösterir.

3.2.2 Demografik Özelliklerin ve Aktivite Düzeyinin Belirlenmesi

- a) **Hasta Hikayesi:** Yukarıdaki testlerin sonuçlarına göre çalışmaya dahil olan katılımcıların detaylı bir hikayesi alınıp tanımlayıcı verileri olan; yaş, cinsiyet, kilo, boy, vücut kütle indeksi, meslek, dominant taraf, eğitim düzeyi ve tanı yılı bilgileri kaydedildi. Kullanılan ilaçlar ve daha önce alınan tedaviler sorgulandı.
- b) **Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA):** alışma kapsamında bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri değerlendirildi. Bu bağlamda UFAA kullanıldı. Genel olarak anket bireyin günlük yaşam içerisinde yaptığı aktiviteler hakkında bilgi

sahibi olmayı ve fizik aktivite düzeyini belirlemeyi sağlar. Son 7 gün içerisinde yapılan aktiviteleri ve bu aktiveleri yaparken geçen sürenin kaydedilmesini gerektiren bir ankettir. Her aktivite için tek seferde en az 10 dakikalık bir süre boyunca gerçekleştirilme durumu ölçüt olarak alınmıştır. Her bir aktivitenin haftalık süresi ve anket için oluşturulmuş olan MET (Metabolik Eşdeğer) değeri çarpılır ve “MET-dakika/hafta” olarak bir skor elde edilir. Elde edilen sonuçlara göre kabaca, 600 MET-dakika/hafta değerinden düşük olan kişisel fiziksel olarak inaktif, 600 ile 3000 arasında olan bireyler fiziksel olarak düşük düzeyde aktif, 3000 ve üstü olan bireyler ise yeterli düzeyde aktif olarak sınıflanmaktadır (166, 167).

- c) **Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ):** Beck ve ark. (168) tarafından geliştirilen bireylerin yaşadığı anksiyete belirtilerinin sıklığının belirlenmesi amacıyla kullanılan kendini değerlendirme ölçeğidir. Yirmibir maddeden oluşan, 0-3 arasında puanlanan likert tipi bir ölçektir. Türkiye’de geçerlik ve güvenilirliği Ulusoy ve ark. (169) tarafından yapılmıştır.
- d) **Görsel Analog Skalası (GAS):** 100 mm lik bir çizginin iki ucuna değerlendirilecek parametrenin iki uç tanımı yazılır ve hastadan bu çizgi üzerinde kendi durumunun nereye uygun olduğunu bir çizgi çizerek veya nokta koyarak belirtmesi istenir. Yorgunluğun hiç olmadığı yerden hastanın işaretlediği yere kadar olan mesafenin uzunluğu hastanın yorgunluğunu belirtir. Çalışmamızda kognitif yorgunluk için bir uca bilişsel olarak hiç yorgun hissetmiyorum, diğer uca kendini bilişsel olarak çok fazla yorgun hissediyorum yazıldı ve hasta kendi o anki durumunu bu çizgi üzerinde işaretledi. Müdahale grubuna kognitif testlerle bilişsel yorgunluk oluşturulduktan sonra test tekrar edildi. İlk testle en az 2 puan fark olması beklendi. Hiçbir hastada referans puanın altında bir yorgunluk görülmedi. Ayrıca fiziksel yorgunluğun etkisini dışlamak amacıyla kognitif yorgunluğun oluşturulduğu değerlendirmenin başında ve mental imajinasyon testleri uygulanmasının hemen öncesinde fiziksel yorgunluk GAS ile değerlendirildi. Ayrıca çalışma grubunda kognitif testler öncesinde ve sonrasında GAS ile kognitif yorgunluk sorgulandı (170).

3.2.3. Mental İmgelemenin Değerlendirilmesi

Mental imgeleme kontrol edilebilirlik bileşeni ve canlılık bileşeni bağlamında test edilmiştir.

1) Mental İmgelemenin Kontrol Edilebilirlik Bileşeni

Motor imgelemenin kontrol edilebilirlik bileşeni; zihinsel temsilleri manipüle etme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (171).

- a) **Motor İmgeleme Yeteneği Testi:** Bu test, diğer motor imgeleme testlerinden farklı olarak; motor imgeleme yeteneğini objektif olarak değerlendirmek amacıyla Madan ve Singhal tarafından geliştirilmiştir (172). Araştırmacılar motor imgelemeyi ölçmede ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğunu gösterilmişlerdir. Testte, ardışık vücut bölümlerinin (kol, bacak, gövde, baş) hareketi için sözlü talimatlara yanıt olarak kişinin içsel olarak görselleştirilmiş vücut şemasını istemli olarak tamamlama yeteneği değerlendirilir. Testte, katılımcıya yöneltilen her sorunun doğru cevabı vardır ve bu yönüyle kişinin subjektif olarak beyan ettiği sonuçlardan ziyade objektif bir ölçüm sağlar. Test, katılımcılardan bir dizi motor hareketi hayal etmelerinin istendiği 10 sorudan oluşur. Bu 10 sorudan önce kişiye testin işleyişini anlayabilmesi için 1 adet alıştırma sorusu sorulur. Sorular, baş, kol, el, gövde ve bacak-ayak manipülasyonlarını içeren hareket dizilerinin rastgele birleştirilmesiyle oluşturulmuştur. Testte kullanılan bir hareket talimatı örneği, “Sol ayağımızla 30 cm geriye doğru adım atın” şeklindedir. Tüm sorular “Ayaklarımız bitişik ve elleriniz iki yanınızda olacak şekilde dik durun” talimatıyla başlar (172). Her soruda katılımcılara 5 adet ardışık hareketten oluşan ve vücudun farklı kısımlarını içeren bir hareket serisi verilir. Kişilerden bu hareketleri gözlerini kapatıp imgelemeleri istenir. İmgelemeden sonra kişilere 5 adet vücut şeması resminin sunulduğu seçenekler gösterilir. Kişilerden az önce imgeledikleri hareket serisini seçenekler arasından seçmeleri istenir. Ayrıca, bu 5 seçenek dışında; bunların hiçbiri veya belirsiz seçenekleri sunulur. Her sorunun 1 adet doğru cevabı vardır. Doğru cevaba yakın çeldirici seçenekler de mevcuttur. Soruların puanlandırılması, yazarlar tarafından zor hareketleri içeren hareket serisi daha

fazla puanı alacak şekilde standardize edilmiştir. On sorunun da doğru cevaplanması durumunda alınabilecek maksimum puan 24'tür (172, 173).

b) Mental Kronometri: Mental kronometri, Mİ'nin değerlendirilmesinde anketlere göre daha objektif olduğu kabul edilen, imgeleme süresini ölçen bir yöntemdir. Başka bir deyişle hareketin gerçekte fiziksel olarak yapılması ve aynı hareketin zihinde imgelemesi arasındaki zaman farkını inceler. Literatürde genellikle sağlıklı bireylerde, imgelenen hareket süresi ile gerçekleştirilen hareket süresi ilişkili bulunmuş ancak bazı çalışmalarda da inme hastalarında bu sürenin bozulduğunu gösterilmiştir. Mental kronometri fiziki olarak yapılan testlerin imgelemesini ve gerçek sürelerle imgeleme sırasında geçen sürelerin karşılaştırılmasını içerir. Çalışmamızda 9 Delikli Peg Testi, On Metre Yürüme Testi ve Zamana Bağlı Motor Görüntüleri testi (ZBMGT) bu amaçla kullanılmıştır.

- Dokuz Delikli Peg Testi (9DPT) mental kronometri testi olarak geçerliliği ve güvenilirliği bulunmamakla birlikte literatürde sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Bu görevde, katılımcının dokuz adet çubuğu sabitlenmiş olduğu panodan olabildiğince çabuk çıkarması ve panoda bulunan kaba koyması gerekir. Testte kullanılan çubuklar (8 mm çapında, 3 cm uzunluğunda) tahta veya plastik materyalden yapılmış olabilir. Panonun (23 cm uzunluğunda, 10 cm genişliğinde ve 2 cm yüksekliğinde) bir ucunda çubukların sabitlenmiş olduğu kısım (3x3 matrisinde düzenlenmiş) ve yan tarafında ise çivilerin bırakılacağı kap şeklinde bir boş alan bulunur. Katılımcılar, her iki üst ekstremité için testi gerçekleştirir. Test öncesinde tüm katılımcılara, çubukların yüzeyi ve ağırlığı hakkında bilgi sahibi olmaları için bir çubuğu tutma fırsatı verilir. Değerlendirme sırasında katılımcı sırt destekli bir sandalyede oturmaktadır. Çubukların bulunduğu pano, çubuklar değerlendirilecek el tarafında kalacak şekilde, katılımcının mid-sagittal düzlemi ile aynı hizada olacak biçimde katılımcının önüne yerleştirilir. Diğer el değerlendirileceği zaman düzenek 180 derece çevrilir. İki ekstremité için de hesaplanan mental kronometri değerinde; sıfır değeri motor imgeleme ve motor yürütme arasında mükemmel bir eşzamanlılığı gösterirken, sıfırdan yüksek değerler, görevin

motor imgeleme sırasında motor yürütme sırasında olduğundan daha hızlı gerçekleştirildiğini ve sıfırdan düşük değerler, görevin motor imgeleme sırasında motor yürütme sırasında olduğundan daha yavaş gerçekleştirildiğini gösterir. Çalışmamızda testin fiziksel olarak yapılması sırasında kronometre fizyoterapistin elindeyken katılımcılara işitsel olarak ‘başla’ sinyali verildi. Sonrasında katılımcılar sol üst sıradaki çubuktan başlayarak, belirli bir sıra dahilinde en son sağ alttaki çubuğu çıkararak, dokuz adet çubuğu yan taraftaki kaba yerleştirdiler. Son çubuk kaba yerleştirdiğinde fizyoterapist işitsel olarak ‘bitti’ sinyalini verdi ve kronometreyi durdurdu. Kronometre ekranında yazan süre hareketin fiziksel olarak yapılma süresi olarak kaydedildi. Fiziksel görev sonrasında katılımcılardan motor imgeleme görevine geçmeleri istendi. İmgeleme öncesinde katılımcıya çubukları belirli bir sırada çıkarmayı hayal etmesi söylendi. Katılımcıların ilk önce sol üst köşedeki çubuktan başlayarak, üst sıradan aşağı sıraya doğru, en son sağ alt köşedeki çubuğa doğru çubukları çıkarıp platform üzerinde yan tarafta bulunan kaba koyduklarını imgelemeleri gerekmektedir. Kronometre bu sefer katılımcıların elindeydi. Hazır olduklarında gözlemciden aldıkları işitsel ‘başla’ sinyalinden sonra hareketi imgelemeye başladılar. Dokuz adet çubuğu tek tek sabitlenmiş olduğu yerden çıkarıp yan taraftaki kaba koyduklarını hayal edip, son çubuğu kaba koydukları anda ellerinde bulunan kronometreyi durdurdular. Son olarak ekranda yazan süreyi fizyoterapist gösterdiler. Bu süre motor imgeleme süresi olarak kaydedildi. Mental kronometri değeri yine mental kronometri oranı kullanılarak hesaplandı.

(Hareketin fiziksel olarak yapıldığı süre -Hareketin imgeleme ile yapıldığı süre)
Mental Kronometre Oranı : _____
Hareketin fiziksel olarak yapıldığı süre

- On Metre Yürüme Testi (10MYT), yürüyüşün değerlendirildiği nicel bir testtir. Test, yürüyüşün hız parametresini ölçmek için kullanılmaktadır. Testte hastadan kaygan olmayan, başlangıç ve bitiş çizgileri belirlenmiş 16 metrelik bir yürüme mesafesini yürütmesi istenir. Bu 16m’lik mesafede başlangıçtaki ve

sondaki 3 m dikkate alınmadan kaydedilir. Hasta ilk üç metreyi yürüdüktan sonra kronometre çalıştırılır ve son 3 m kaldığında süre durdurulur. Testte aradaki 10 metreyi yürüme süresi saniye cinsinden kaydedilir. Testin MS hastalarında kullanılabilir olduğu gösterilmiştir (174). Çalışmamızda 10MYT mental kronometri testi olarak kullanılırken öncelikle katılımcılardan düz bir zeminde 10 metrelik bir mesafeyi yürümeleri istendi ve yürüme süreleri kaydedildi. Daha sonra gerçekte yürümeden aynı mesafeyi yürüyormuş gibi zihinlerinde hayal etmeleri; hayal etmeye başladıklarında ellerindeki kronometreyi başlatıp bittiğinde yine kendilerinin durdurmaları istendi. Hastaların gerçek yürüme süreleri (MIT) ve imgeleme süreleri (MET) kaydedildi. Aradaki süre farkı ve mental kronometri oranı hesaplandı. Mental kronometri oranı aşağıdaki formül ile değerlendirildi:

$$MKO = [(MET - MIT)]/MET$$

- Zamana Bağlı Motor Görüntüleri testinde (ZBMGT), katılımcılardan arkalıği olan bir sandalyeye oturup farklı zaman dilimlerinde adım atma hareketlerini hayal etmeleri istendi. Hareketler, bir ayağı ileriye doğru bir tahtaya (hedefe) koymak ve sonra zemine geri döndürmekten oluşmaktaydı. Tahta (41*62cm) enine olarak ayakların yaklaşık 5cm önüne yerleştirildi. İlk olarak, fizyoterapist hareketi bir kez gösterdi. Ardından, uyabileceklerini ve prosedürü anladığını doğrulamak için, katılımcılar, asıl teste geçmeden önce fiziksel ve birkaç kez zihinsel olarak hareketi denediler. Test sırasında katılımcılardan gözlerini kapatmaları ve tahtaya dokunduklarını her hayal ettiklerinde sözlü olarak işaret etmeleri istendi. Motor imgelemeyi (içsel perspektif veya birinci şahıs perspektifi) desteklemek için, görsel imgelemenin (üçüncü şahıs bakış açısı) muayene eden kişi onlara durmalarını söyleyene kadar) tersine bacaklarını hareket ettirirken kendilerini (içeriden) görmeleri ve hissetmeleri talimatı verildi. Her deneme 15, 25 ve 45 saniyelik değişen zaman periyotlarından sonra sonlandırıldı ve her iki bacak da dönüşümlü olarak test edildi. Bu üç zaman periyodu karmaşık şekilde tamamlatıldı. Bir tarafta 25 saniye, ardından diğer tarafta 15 saniye olacak şekilde bir sıralama yapılarak bireylerin bir sonraki

seferin süresini tahmin etmesi zorlaştırıldı. Testi yapan kişi, her bir zaman dilimi için hayal edilen hareketlerin sayısını kaydetti (175).

2) Mental İmgelemenin Canlılık Bileşeninin Değerlendirilmesi

a) **Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi (KGİA):** Malouin ve ark. (150) tarafından geliştirilmiş, güvenilirlik ve yapısal geçerlilik çalışması yapılmış bir ankettir. Literatürde motor imgelemenin canlılık bileşenini değerlendirmek için sıklıkla kullanılmaktadır. Ankette kişinin hareketi ne kadar net şekilde imgeleyebildiği değerlendirilir. Bu anket motor imgelemenin görsel ve kinestetik alt ölçeklerini içerir. Görsel alt ölçekte katılımcıya hareketi ne kadar net şekilde görsel olarak imgeleyebildiği sorulur ve katılımcıya 5 seçenek sunulur. Görsel alt ölçekte 1 'imge yok', 5 'aslı kadar net' olmak üzere katılımcıdan kendisine uygun seçeneği söylemesi istenir. Cevap gözlemci tarafından kaydedilir. Kinestetik alt ölçekte ise katılımcıya hareketi ne kadar yoğun hissedebildiği sorulur ve 1 'his yok', 5 'hareketi yapıyormuş kadar yoğun' olmak üzere sunulan 5 seçenekten kendisine uygun seçeneği söylemesi istenir ve cevap kaydedilir. Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi, farklı vücut bölümlerinin hareketlerini içeren 10 maddeden oluşur. Her maddenin altında görsel ve kinestetik alt başlık bulunur ve katılımcı toplamda 20 soru yanıtlamış olur. Hareketler başın, omuzların, gövdenin, üst ekstremitenin ve alt ekstremitenin basit hareketlerini içerir. Hareketlerin tamamı oturma pozisyonunda gerçekleştirilir. Anket, gözlemci tarafından sesli şekilde okunup, katılımcıdan alınan cevap yine gözlemci tarafından kaydedilir (176, 177). KGİA'nın Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Dilek ve ark. (151) tarafından yapılmıştır.

b) **Hareket İmgeleme Anketi-3 (HİA):** Anket, Williams ve ark. (178) tarafından geliştirilmiştir. Motor imgelemenin canlılık bileşenini değerlendirmek için kullanılmaktadır. HİA'nın revize edilmiş üçüncü versiyonudur ve literatürde sıklıkla kullanılmaktadır. Bu ankette de yine kişinin hareketi ne kadar net bir şekilde imgeleyebildiği değerlendirilir fakat kinestetik ve görsel imgeleme

anketinden farklı olarak kişiler, imgelemenin görsel bileşenini; iç görsel imgeleme perspektifi ve dış imgeleme perspektifi olmak üzere iki ayrı perspektiften daha detaylı değerlendirilir. Katılımcıların, dört hareketi (diz fleksiyonu, zıplama, omuz hareketi ve lumbal bölgeden gövde fleksiyonu) iç görsel imgeleme perspektifinden, dış görsel imgeleme perspektifinden ve kinestetik perspektiften olmak üzere 3 yönden de değerlendirilir ve anket toplam 12 sorudan oluşur (179). İç görsel imgeleme perspektifinde kişinin hareketi kendisi yapıyormuş gibi imgelemesi istenir. Dış imgeleme perspektifinde kişi hareketi üçüncü şahıs yani başka bir kişi yapıyormuş gibi imgelemesi beklenir. Kinestetik perspektifte ise, imgeleme sırasında kişinin hareketi yaptığını hissetmesi istenir. Her bir perspektif için katılımcılar hareketin bir tanımını okur, hareketi fiziksel olarak gerçekleştirir ve ardından hareketi tanımlanan perspektiften hayal ederler. Her bir maddeyi imgeleme kolaylığı, 1 (görme/hissetme çok zor) ile 7 (görme/hissetme çok kolay) arasında değişen 7'li Likert tipi bir ölçekte derecelendirilir. Sonuç olarak, daha yüksek bir puan, daha iyi bir görüntülemeyi yani imgelemenin daha canlı olmasını ifade eder (180, 181). Anketin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması ise Dilek ve ark. (182) tarafından yapılmıştır.

3.2.4. Kognitif Yorgunluğun Oluşturulması İçin Uygulanan Testler

- a) **İz Sürme Testi:** Görsel tarama, dikkat, görsel uzamsal işlevler, motor fonksiyon, set kaydırma, sıralama ve problem çözme becerisi, bunların yanı sıra dürtü kontrolü gibi pek çok alanı değerlendiren bir testtir. İki aşamadan oluşur: Birinci aşamada (form A); ardışık sayıların birleştirilmesi (dikkat ve çalışma belleği), ikinci aşamada (form B); sayı ve harflerin art arda birleştirilmesi (zihinsel esneklik, set değiştirme, dürtü kontrolü) istenir. Her aşamada testi tamamlama süresi kaydedilir. Testin orijinali Partington ve Leiter tarafından 1938'de kullanılmış, daha sonra Amerika Bileşik Devletleri Ordusu'nda görevli psikologlar tarafından geliştirilmiştir. Bu testin ülkemizde norm belirleme ve standardizasyon çalışması yapılmıştır.
- b) **Cognitive Assessment for Multiple Sclerosis (BICAMS):** Sembol Rakam Modaliteleri Testi, California Sözel Öğrenme Testi ve Kısa Görsel-uzamsal

Bellek Testi Revize'den oluşur (183). Testin Türkçe geçerliliği S.Özakbaş ve ekibi tarafından 2017 yılında yapılmıştır (184).

- Sembol Rakam Modaliteleri Testi (SDMT) çalışma belleğini ve bilgi işleme hızını ölçen bir test. Test 1'den 9'a kadar bir sayıyı temsil eden dokuz sembolden oluşur. Cevaplar yazılı veya sözlü olabilir. Doksan saniye içindeki doğru cevap sayısı kaydedilir. Kognitif yorgunluğu belirlemek için, aynı şekilde 90 sn daha yapılır ve 30 snlik periyotlarla doğru sayısı kaydedilir (185).
 - California Sözel Öğrenme Testi (CVLT-II) dört anlamsal kategoride 16 kelimeden oluşan bir listeden oluşur. Araştırmacı, sözcük listesini yaklaşık 20 saniye içinde sabit bir hızda okur. Hasta listenin tamamını dinler ve ardından, denetçinin bir kâğıt parçasına kaydettiği, mümkün olduğunca çok kelimeyi herhangi bir sırayla tekrar etmesi istenir. Toplamda beş deneme yapılır ve nihai puan, bu denemelerde kaydedilen toplam kelime sayısından oluşur. Her seferinde hastadan önceki denemede verilen cevapları hatırlaması istenir (186).
 - Kısa Görsel-uzamsal Bellek Testi Revize (BVMT-R) A4 kâğıdındaki 6 sembolden oluşan bir test. Hastalara sayfaya bakmaları için 10 sn verilir ve görünümünden kaldırılır. Daha sonra boş bir sayfaya verilen sırayla hatırlayabildikleri kadar çok sembol çizmeleri istenir. Bu semboller daha sonra doğruluk ve konuma bağlı olarak 0 ile 2 arasında puanlanır. Bu 3 kez yapılır ve toplam puan 3 denemenin tümünden alınan puanların toplamından oluşur (187).
- c) **Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT):** İşitsel bir dikkat ve işlem hızı testidir. Katılımcılar, her 3 saniyede 1 numara seslendirilen kompakt diskten toplam 60 tek haneli numarayı dinler. Katılımcılar sunulan son 2 hanenin toplamı ile yanıt verir. Her yeni sayıyı duydukça önceki yanıtlarını dikkate almamalı, son 2 haneyi hatırlamalı ve yeni toplamla yanıt vermelidir. Test, 60 denemede doğru yanıt sayısına göre puanlanır(188). Eğer hastalarda kognitif yorgunluk olursa denemenin sonuna doğru daha az doğru yanıt verir. Bu sebeple, PASAT ile bilişsel yorgunluğu ölçmek için, testin ilk üçte biri sırasında verilen doğru yanıtların sayısı ile son üçte birinde verilen sayı ile karşılaştırılır (189).

- d) Sözel Akıcılık Testleri (SAT): Sözel üretimin akışı ve hızını strateji geliştirme ve düşüncelerini organize etme becerisini ve işlem belleğini ölçmede kullanılır (190). 2 bölümden oluşmaktadır:
- Kontrollü Kelime Çağrışım Testi (Controlled Word Association Test)'nin amacı verilen bir harfle başlayan sözcüklerin öngörülen zaman içinde geri çağrılmasını değerlendirmektir. Bunun için denekten 1dk içerisinde kendisine o anda bildirilen harfle başlayan, mümkün olduğunca çok sayıda sözcük üretmesi istenir. En sık F, A, S harfleri kullanılır (191). Ülkemizde yapılan son norm çalışmasında S, A, Z harfleri kullanılmıştır. Üç farklı harf için bu işlem tekrarlanır. Toplam hatırlanan sözcük sayısı değerlendirilmeye alınmaktadır. Fonemik akıcılık değerlendirir.
 - Kategori testi, verilen belirli bir kategoride, sınırlı bir süre içerisinde sözel üretimde bulunabilme esasına dayanır. Testin ilk denemesinde kişiden bir dakika içinde sayabildiği kadar çok hayvan ismi, ikinci denemede bir dakika içinde sayabildiği kadar çok insan ismi sayması istenir. Son olarak da, yine bir dakika içinde sıra ile bir ilk kategoriden bir ikinci kategoriden isim sayması istenir. Türk toplumu için norm çalışması yapılmıştır. Son denemede kategoriler arasında geçiş yapabilme becerisi ölçülür. Bu testle şemantik akıcılık değerlendirilmektedir (192).

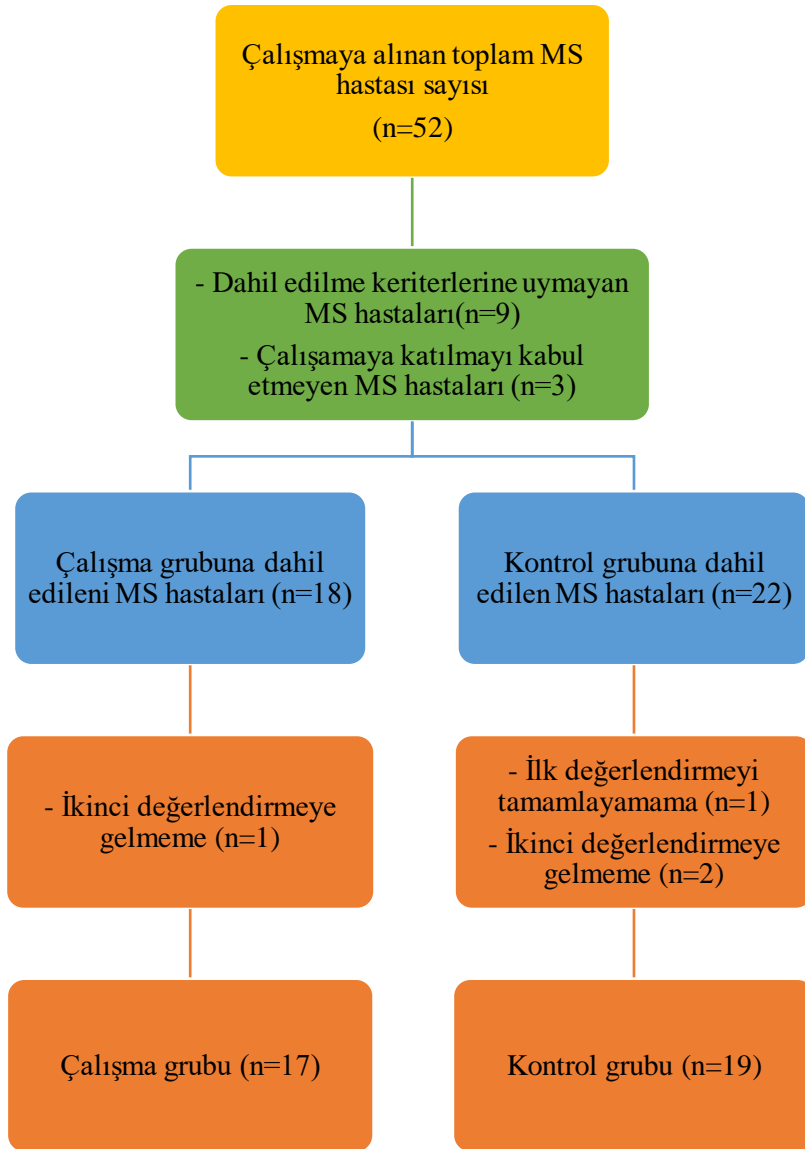
3.3. İstatiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizlerinde SPSS 21.0 programı kullanıldı. Ölçülen veriler, nitel değişkenler için yüzde ve sayılar ile nicel değişkenler için ortalama \pm standart sapmalar veya median (çeyrekler arası aralık) olarak ifade edildi. Veriler elde edildikten sonra normal dağılım testleri yapıldı ve normal dağılım gösteren veriler için parametrik testler, normal dağılım göstermeyen veriler için ise parametrik olmayan testler kullanıldı. Çalışma grubunun başlangıç ve kognitif yorgunluk oluşturulduktan sonra sonuçlarının karşılaştırılmasında veriler normal dağılmadığı için non parametrik ölçüm için Wilcoxon Signed Rank Test kullanıldı. İki grubun sonuçlarını

karşılaştırmak için non parametrik koşullarda olduğu için Mann Whitney U testi kullanıldı.

4. BULGULAR

Çalışmamıza 20-50 yaş arası EDSS skoru 1-4 arası toplamda 52 MS hastası dâhil edildi. Dokuz hasta dâhil edilme kriterlerini karşılamadı ve 3 hasta ise çalışmaya katılmayı kabul etmedi. Toplamda 40 MS hastası çalışma ve kontrol grubu olarak dosya numaralarının tek veya çift oluşuna göre 2 gruba ayrıldı. Çalışma grubuna 18, kontrol grubuna 22 katılımcı dâhil edildi. Kontrol grubunda 1 kişi çalışmayı yarım bırakırken, çalışma grubundan 1, kontrol grubundan 2 katılımcı ikinci değerlendirmeye gelmedi. Sonuç olarak çalışma grubunda 17, kontrol grubunda 19 kişiyle çalışma tamamlandı (Şekil 4.1).



Şekli 4.1. Akış şeması

4.1. Tanımlayıcı istatistikler

Çalışmaya katılan MS'li bireylerin yaş, cinsiyet, vücut kütle indeksi, fiziksel aktivite düzeyleri, SMMT, EDSS, BAÖ ve tanı yaşı skorlarında iki grup arasında anlamlı fark olmadığı görüldü ($p>0.05$). Gruplara ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Bireylere ait tanımlayıcı istatistikler

	Çalışma grubu (n=17)	Kontrol grubu (n=19)	p	
X±SS				
Yaş (yıl)	35 ± 10	40 ± 8	0.090 ^M	
VKİ (kg/m²)	24.15 ± 5.46	24.62 ± 4.10	0.500 ^M	
SMMT	27.76 ± 1.68	27.82 ± 1.51	0.940 ^M	
Medyan (min-max)				
EDSS	1.5 (1-4)	2 (1-3.5)	0.360 ^M	
Tanı yılı (yıl)	7 (2-20)	10 (22)	0.500 ^M	
BAÖ	5 (1-9)	4 (1-7)	0.821 ^M	
BDÖ	3 (1-9)	4 (1-9)	0.715 ^M	
n (%)				
Cinsiyet	Kadın	14 (%82.36)	15 (%78.94)	0.630 ^k
	Erkek	3 (%17.64)	4 (%21.05)	
MS TİPİ	RRMS	13 (%76.5)	14 (%73.7)	0.966 ^k
	SPMS	3 (%17.6)	4 (%21.1)	
	PPMS	1 (%5.9)	1 (%5.3)	
UFAA	İnaktif	4 (%23.53)	5 (%26.32)	0.895 ^k
	Minimal aktif	8 (%47)	9 (%47.36)	
	Çok aktif	5 (%29.47)	5 (%26.32)	

n=Birey Sayısı, X±SS=Ortalama±Standart Sapma, mim: minimum, mak: maksimum, VKİ=Vücut Kitle İndeksi, UFAA=Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi, SMMT=Standardize Mini Mental Test, BAÖ: Beck Anksiyete Ölçeği, EDSS=Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği, ^M Mann-Whitney U Testi, ^k Ki kare Testi $p<0.05$.

4.2. Çalışma Sonuçları

4.2.1. Kognitif Yorgunluğun Mental İmgelemenin Kontrol Edilebilirlik Bileşeni Üzerine Etkisi

Çalışmamızda mental imgelemenin kontrol edilebilirlik yeteneği MİYT ve mental kronometri testleri ile değerlendirildi. Mental kronometrinin değerlendirilmesi kapsamında 9 DPT, 10 MYT ve ZBMGT kullanıldı.

Grup içi karşılaştırmalar, kontrol grubunda MİYT skorları bakımından ilk ve son değerlendirmeler arasında fark olmadığını, çalışma grubunda ise müdahale sonrasında MİYT skorlarının düştüğünü gösterdi ($p < 0.05$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. MİYT puanlarının grup içi karşılaştırılması

Motor İmgeleme Yeteneği	İlk Değerlendirme Medyan (%25-%75)	Son Değerlendirme Medyan (%25-%75)	p ⁺
Çalışma grubu (n=17)	16 (13-21.5)	13 (7.5-16.5)	0.001
Kontrol grubu (n=19)	18 (12-20)	18 (12-20.5)	0.410

n=Birey Sayısı, M (%25-%75) = Median (25 yüzdelerik-75 yüzdelerik), MİYT= Motor İmgeleme Yeteneği Testi, +: Wilcoxon testi, bold $p < 0.05$

Gruplar MİYT skorlarına göre karşılaştırıldığında her iki grubun ilk değerlendirme sonuçlarının benzer olduğu görülmüştür. Bununla birlikte gruplar ikinci değerlendirme ve MİYT skorlarındaki değişim bakımından karşılaştırıldığında ise gruplar arasında fark olduğu, çalışma grubunda MİYT skorlarının daha düşük olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$) (Tablo 4.3) .

Tablo 4.3. MİYT puanlarının gruplar arası karşılaştırılması

MİYT	Çalışma grubu (n=17) (X ±SS)	Kontrol grubu (n=19) (X ±SS)	p ^M
İlk Değerlendirme	16.94 ± 4.45	16.41 ± 4.9	0.730
Son Değerlendirme	12.7 ± 5.08	16.52 ± 4.97	0.040
Δ	-4.23 ± 3.94	0.11 ± 0.6	<0.001

n=Birey Sayısı, X±SS=Ortalama±Standart Sapma, İD= İlk değerlendirme, SD= Son değerlendirme, Δ= SD-İD, ^M:Mann-Whitney U Testi, bold: $p < 0.05$.

MS'li bireylerinde mental kronometri değerleri 9 DPT, 10 m yürüme testi ve ZBMGT ile değerlendirildi. Çalışma grubunda 9DPT ve 10 MYT mental kronometri değerlerinin yorgunlukla birlikte değiştiği ($p<0.05$) ancak ZBMGT puanlarında bir değişiklik olmadığı belirlendi ($p>0.05$). Kontrol grubuna bakıldığında ise hiçbir mental kronometri değerinde farklılık olmadığı görüldü ($p>0.05$) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Mental kronometri değerlerinin grup içi karşılaştırılması

		İlk Değerlendirme Medyan (%25 -%75)	Son Değerlendirme Medyan (%25 -%75)	p ⁺
Ç A L I Ş M A	9 DPT	0.15 (0.04 – 0.29)	0.23 (0.08-0.4)	0.010
	10 MYT	0.12 (0.03–0.19)	0.21 (0.16–0.39)	0.006
	ZBMGT 15	0 (-0.20–0.04)	-0.1 (-0.39–0)	0.127
	ZBMGT 25	0 (-0.15–0.1)	-0.04 (-0.21–0.08)	0.246
	ZBMGT 45	0 (-0.1–0.15)	0.02 (-0.31–0.14)	0.523
K O N T R O L	9 DPT	0.21 (0.09–0.35)	0.2 (0.1–0.34)	0.890
	10 MYT	0.25 (0.13–0.44)	0.27 (0.11–0.43)	0.300
	ZBMGT 15	-0.1 (-0.55– 0)	-0.25 (-0.61–0)	0.367
	ZBMGT 25	-0.1 (-0.53– 0)	-0.11 ((-0.48)– (-0.2))	0.379
	ZBMGT 45	-0.03 (-0.58–0.11)	-0.04 (-0.55–0.07)	0.203

ÇG: çalışma grubu, KG: kontrol grubu, n=Birey Sayısı, M (25-75)= Median (25 percentile-75 percentile), 9 DPT= 9 Delikli Peg Testi, 10 MYT= 10 Metre Yürüme Testi, ZBMGT= Zamana Bağlı Motor Görüntüleme Testi, +:Wilcoxon testi, bold: $p<0.05$.

Gruplar arası mental kronometri değerleri karşılaştırıldığında mental kronometri değerleri bakımından grupların ilk ve son değerlendirmede 10MYT son değerlendirmesi hariç benzer oldukları belirlendi ($p>0.05$). Bununla birlikte değişim bakımından gruplar karşılaştırıldığında 9DPT ve 10MYT mental kronometri değerlerinin gruplar arasında farklı olduğu, çalışma grubunda mental kronometri değerlerinin daha çok etkilendiği görüldü ($p<0.05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Mental kronometri değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

		Çalışma grubu (n=17) (X ±SS)	Kontrol grubu (n=19) (X ±SS)	p^M
9 DPT	İD	0.16 ± 0.14	0.23 ± 0.15	0.227
	SD	0.23 ± 0.16	0.23 ± 0.14	0.783
	Δ	-0.06 ± 0.08	0 ± 0.09	0.002
10 MYT	İD	0.13 ± 0.11	0.32 ± 0.27	0.016
	SD	0.26 ± 0.15	0.32 ± 0.26	0.931
	Δ	-0.13 ± 0.16	0.007 ± 0.15	0.005
ZBMGT 15	İD	-0.9 ± 0.29	-0.25 ± 0.42	0.247
	SD	-0.21 ± 0.37	-0.29 ± 0.39	0.569
	Δ	0.12 ± 0.43	0.03 ± 0.17	0.427
ZBMGT 25	İD	-0.05 ± 0.21	-0.22 ± 0.4	0.121
	SD	-0.14 ± 0.34	-0.23 ± 0.39	0.255
	Δ	0.08 ± 0.35	0.01 ± 0.07	0.343
ZBMGT 45	İD	-0.01 ± 0.21	-0.17 ± 0.41	0.263
	SD	-0.08 ± 0.3	-0.18 ± 0.4	0.326
	Δ	0.07 ± 0.34	0.08 ± 0.06	0.568

n=Birey Sayısı, , İD= İlk değerlendirme, SD= Son değerlendirme, 9 DPT= 9 Delikli Peg Testi, 10 MYT= 10 Metre Yürüme Testi, ZBMGT= Zamana Bağlı Motor Görüntüleme Testi, Δ= SD-İD, ^M: Mann-Whitney U Testi, bold : $p<0.05$.

4.2.2. Kognitif Yorgunluğun Mental İmgelemenin Canlılık Bileşeni Üzerine Etkisi

Her iki grupta mental imgelemenin canlılık bileşeninin değerlendirilmesi için KGİA ve HİA kullanıldı.

Çalışma grubunda KGİA değerlerinin müdahale öncesinde ve sonrasında benzer olduğu görüldü ($p>0.05$). HİA değerlerine bakıldığında ise her bir alt grup için (kinestetik, iç görsel ve dış görsel imgeleme) puanların müdahale sonrasında anlamlı düzeyde değiştiği belirlendi ($p<0.05$). Kontrol grubunun sonuçları incelendiğinde iki değerlendirme arasında her iki ölçek için de bir değişikliğin olmadığı gözlemlendi ($p>0.05$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Mental imgelemenin canlılık bileşeninin grup içi karşılaştırması

		İD Medyan (%25 -%75)	SD Medyan (%25 -%75)	p+
Ç G	KGİA	139 (131-161)	131 (123-158)	0.887
	HİA İç görsel imgeleme	6 (6-7)	6 (4.75-6.25)	0.019
	HİA Dış görsel imgeleme	6 (6-7)	6 (5-6.75)	0.026
	HİA Kinestetik imgeleme	6 (5-6.5)	5.5 (4-6)	0.020
K G	KGİA	134 (110-152)	134 (112-151)	0.816
	HİA İç görsel imgeleme	6 (5.25-6.25)	6 (5.25-7)	0.257
	HİA Dış görsel imgeleme	6 (6-6.25)	6 (5.25-6.25)	0.194
	HİA Kinestetik imgeleme	6 (5.75-6)	6 (5.75-6)	0.783

ÇG: çalışma grubu, KG: kontrol grubu, n=Birey Sayısı, M (25-75)= Median (25 percentile-75 percentile), HİA= Haraket İmgeleme Anketi, Kgia=Kinestetik Ve Görsel İmgeleme Anketi, +Wilcoxon testi,bold $p<0.05$

Her iki grup KGİA bakımından karşılaştırıldığında gruplar arasında değişimin anlamlı derecede olduğu görüldü ($p<0.05$). Benzer olarak HİA puanlarına bakıldığında grupların ilk değerlendirme sonuçları ile ikinci değerlendirme sonuçları bakımından homojen olduğu belirlendi ($p>0.05$). Bununla birlikte HİA'nın dış görsel imgeleme alt bölümü dışında diğer bölümlerinde çalışma grubundaki değişimin daha fazla olduğu gözlemlendi ($p<0.05$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7 Mental imgelemenin canlılık bileşeninin gruplar arası karşılaştırması

		Çalışma grubu (n=17) ($\bar{X} \pm SS$)	Kontrol grubu (n=19) ($\bar{X} \pm SS$)	p^M
KGİA	İD	138.58 \pm 27.34	131.70 \pm 23.92	0.221
	SD	131.94 \pm 27.53	131.76 \pm 23.30	0.945
	Δ	6.64 \pm 4.54	-0.05 \pm 1.19	<0.001
HİA İç görsel imgeleme	İD	6.14 \pm 0.89	5.85 \pm 0.84	0.226
	SD	5.64 \pm 1.04	5.94 \pm 0.91	0.460
	Δ	0.5 \pm 0.81	-0.08 \pm 0.31	0.013
Dış görsel imgeleme	İD	6.08 \pm 0.97	6.02 \pm 0.62	0.444
	SD	5.73 \pm 1.17	5.85 \pm 0.8	0.900
	Δ	0.35 \pm 0.58	0.05 \pm 0.52	0.210
Kinestetik imgeleme	İD	5.73 \pm 1.14	5.91 \pm 0.75	0.866
	SD	5.11 \pm 1.32	5.94 \pm 0.68	0.060
	Δ	0.61 \pm 1.00	-0.02 \pm 0.41	0.037

n=Birey Sayısı, İD= İlk değerlendirme, SD= Son değerlendirme, HİA= Hareket İmgeleme Anketi, Kgia=Kinestetik Ve Görsel İmgeleme Anketi, Δ = SD-İD, *: Mann-Whitney U Testi, bold: $p<0.05$.

4.2.3. Kognitif Yorgunluğun Ekstremitte Fonksiyonları Üzerine Etkisi

Ekstremitte fonksiyonlarını değerlendirmesinde üst ekstremitte için 9 DPT, alt ekstremitte için ise 10MYT ve ZBMGT'nin fiziksel test sonuçları kullanıldı. Çalışma grubunda kognitif müdahale sonrasında 9DPT süresinin uzadığı belirlendi ($p<0.05$). Alt ekstremitteye kognitif yorgunluğun etkisini belirlemek için kullanılan 10MYT ve ZBMGT skorlarının ise değişmediği görüldü ($p>0.05$). Kontrol grubunun verileri analiz edildiğinde 3 testte de değişiklik olmadığı gözlemlendi ($p>0.05$) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8 Kognitif Yorgunluğun Ekstremitte Fonksiyonları Üzerine Etkisinin grup içi karşılaştırılması

		İlk Değerlendirme Medyan (%25 -%75)	Son Değerlendirme Medyan (%25 -%75)	p+
Ç A L I Ş M A	9 DPT	18.5 (17.5- 21.65)	20 (18.4 - 23.1)	0.011
	10 MYT	7.2 (7.05-8.35)	8.1 (7.05-8.6)	0.477
	ZBMGT 15	10 (8-11)	10 (8.5-12)	0.381
	ZBMGT 25	17 (13.5-19)	18 (14.5-22)	0.426
	ZBMGT 45	30 (23.5-38)	32 (25.5-39)	0.640
K O N T R O L	9 DPT	20.4 (18.85- 21.55)	20.3 (18.45-21.4)	0.139
	10 MYT	8.42 (8.06-10.9)	8.5 (7.95-10.7)	0.589
	ZBMGT 15	10 (8-10.5)	9 (8-11)	0.710
	ZBMGT 25	16 (12-18)	15 (12.5-18)	0.206
	ZBMGT 45	30 (21-34)	30 (21-35.5)	0.260

n=Birey Sayısı, M (25-75)= Median (25 percentile-75 percentile), 9 DPT= 9 Delikli Peg Testi, 10 MYT= 10 Metre Yürüme Testi, ZBMGT= Zamana Bağlı Motor Görüntüleme Testi, + Wilcoxon testi, bold $p<0.05$

Çalışma ve kontrol grubundaki MS hastalarında kognitif yorgunluğun motor fonksiyonlara etkisi karşılaştırıldığında grupların 9DPT'deki değişim bakımından farklı olduğu belirlendi ($p<0.05$). 10MYT sonuçları bakımından grupların ilk ve son

değerlendirmede farklı olduğu, çalışma grubundaki bireylerin daha hızlı yürüdüğü görüldü ($p<0.05$). Bununla birlikte kognitif yorgunluk müdahalesinin ardından çalışma grubunda bu test sonuçları bakımından bir değişiklik olmadığı gözlemlendi ($p>0.05$). ZBMGT testinin üç durumu bakımından da grupların ilk ve son değerlendirmede benzer olduğu, çalışma grubuna yapılan müdahalenin ardından da grupların benzerliğinin değişmediği belirlendi ($p>0.05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9 Gruplar arası üst ve alt ekstremite motor fonkiyon karşılaştırması

		Çalışma grubu (n=17) (X ±SS)	Kontrol grubu (n=19) (X ±SS)	p^M
9 DPT	İD	19.56 ± 3	20.65 ± 2.58	0.105
	SD	20.67 ± 2.77	20.45 ± 2.71	0.783
	Δ	-1.11 ± 1.61	0.2 ± 0.53	0.004
10 MYT	İD	7.69 ± 0.93	9.14 ± 1.65	0.003
	SD	7.94 ± 1.17	9.11 ± 1.66	0.037
	Δ	-0.24 ± 1.12	0.06 ± 0.25	0.301
ZBMGT 15	İD	9.88 ± 2.37	9.18 ± 1.87	0.472
	SD	10.35 ± 2.62	9.29 ± 2.2	0.199
	Δ	-0.47 ± 2.06	-0.11 ± 1.11	0.594
ZBMGT 25	İD	16.8 ± 4.34	15.12 ± 3.6	0.269
	SD	17.71 ± 4.75	15.35 ± 3.6	0.133
	Δ	-0.82 ± 2.94	-0.23 ± 0.75	0.845
ZBMGT 45	İD	31.35 ± 8.6	28.12 ± 7.8	0.351
	SD	32.41 ± 9.17	28.35 ± 7.8	0.277
	Δ	-1.05 ± 6.05	-0.23 ± 0.97	0.874

n=Birey Sayısı, İD= İlk değerlendirme, SD= Son değerlendirme, 9 DPT= 9 Delikli Peg Testi, 10 MYT= 10 Metre Yürüme Testi, ZBMGT= Zamana Bağlı Motor Görüntüleme Testi, Δ= SD-İD, *: Mann-Whitney U Testi, bold: $p<0.05$.

5. TARTIŞMA

MS hastalarında kognitif yorgunluğun mental imgeleme ve motor fonksiyon üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılan çalışmamızın sonunda kognitif yorgunluğun mental imgelemenin kontrol edilebilirlik ve canlılık bileşeni üzerine etkisi olduğunu ve ayrıca üst ekstremitte motor fonksiyonunu etkilediği belirlenmiştir.

5.1. Demografik ve Klinik Özellikler

Çalışma EDSS skorları 1 ile 4 arasında değişen 36 MS hastası ile tamamlandı. Literatürde yapılan çalışmalarda MS'li bireylerde EDSS skoru arttıkça kognisyonun bozulduğu (193) ve EDSS skoru ile kognitif değerler arasında anlamlı korelasyon olduğunu gösterilmiştir (194). 2020 yılında Deloire ve ark. (195) 45 MS hastasının 7 yıl boyunca kognitif düzeylerinin EDSS skorları ile korelasyonunu incelemişler ve sonuç olarak özellikle bilgi işleme hızı ve sözel hafıza gibi kognitif fonksiyonların EDSS skoru ile anlamlı korelasyonu olduğunu bulmuşlar. Bu nedenle çalışmamıza her ne kadar literatürde mental imgeleme ile çalışmalara daha geniş EDSS aralığındaki kişiler dahil edilse de (196, 197) özürülük derecesi arttıkça oluşabilecek kognitif bozukluğun sonuçlara etkisini en aza indirmek amacıyla düşük EDSS skoru olan bireyler dahil edilmiştir.

Yaş, MS hastalarında motor ve kognitif fonksiyonlarla farklı etkileşimler gösterebilmektedir. ABD'de 2016 yılında 29-71 yaş arasında 698 MS hastası ve 18-72 yaş aralığındaki 226 sağlıklı bireyde Roy ve ark. (198) yaptıkları geniş çaplı çalışma sonucunda MS'li bireylerde yaşla beraber motor fonksiyonların etkilenebileceğini, ancak kognitif düzeylerinin değişmediğini ve bunun daha çok yaşla beraber olabilecek diğer bilişsel patolojilerin varlığından kaynaklanabileceğini rapor etmişlerdir. Alexandra ve ark. (199) ise yaptıkları çalışmada yaşın kognitif düzeyi etkilediğini vurgulamışlardır.

Çalışmamıza yaşlanmadan kaynaklı ikinci faktörleri dışlamak amacıyla 20-50 yaş aralığındaki bireyler dahil edilmiştir. MS hastalığının başlangıç yaşı göz önünde tutulduğunda genel anlamda yaş bakımından çalışmamızın literatürle uyumlu olduğu ve grupların benzer yaşta olmasının da yaşa bağlı etkilerden bağımsız olarak kognitif yorgunluğun etkilerini ortaya koymak açısından önemli olduğu söylenebilir.

Çalışmamızda MS alt tiplerine bakıldığında hastalarımızın büyük bir kısmının RRMS tipte olduğu görüldü. Brochet ve ark. (200) hastaların bilişsel durumlarının yaş ve hastalık durasyonundan etkilenebileceği gibi, hastalık alt tipinden de etkilenebileceğini rapor etmiştir. Hasta popülasyonumuzda RRMS tipi örneklemin çok büyük bir kısmını oluşturduğu görülmekle birlikte grupların MS alt tipleri dağılımı açısından homojen olmasının ve MS tipinin bilişsel duruma etkisinden bağımsız olarak sonuçları ele almamıza katkı sağlamıştır.

Fiziksel aktivite düzeyini değerlendirmek için çalışmamızda UFAA kullanılmıştır. Motor imgeleme yeteneğinin fiziksel aktivite düzeyi arttıkça geliştiği gösterilmiştir (201). Gaumann ve ark. (202) 25 MS hastasını içeren karma bir nörolojik hasta grubunda artmış aktivite düzeyi olan bireylerin içsel imgeleme kullanma eğiliminde olduklarını rapor etmişlerdir. Bununla birlikte çalışmamızda gruplarımızın UFAA puanları bakımından benzer olmasının fiziksel aktivite düzeyinin motor imgeleme yeteneği üzerine etkisini ortadan kaldırdığını düşünmekteyiz.

Depresyon ve anksiyete çalışmamızda değerlendirilen parametrelerden olup literatürde mental imgeleme yeteneğine etkisi gösterilmiştir. Tabrizi ve ark. (203) hafif etkilenimi olan MS hastalarında bile depresyonun motor imgeleme yeteneğine etki ettiğini bildirmişlerdir. Benzer olarak Kahraman ve ark. (204) anksiyetesi olan MS hastaları ile olmayanların motor imgeleme yetenekleri arasında fark olduğunu rapor etmişlerdir. Anksiyete hastalığın daha çok başladığı dönemde görülmekle birlikte ilk bir kaç ay içinde düzenli eğitime girmekte iken, depresyon ise zaman içinde daha sabit seyrededir (205). Çalışmamızdaki bireylerin hastalık durasyonuna bakıldığında en az 1 yıl olduğu görülmektedir. Bu durumda anksiyetenin motor imgeleme yeteneği üzerine etkisinin azalmış olduğunu düşünebiliriz. Ayrıca BDÖ puanı 17' nin altında olan hastaların çalışmaya dahil edilmesiyle gerek kognitif yorgunluğa gerekse mental imgelemeye farklı açılardan etki etmesi muhtemel depresyonun dışlandığını ve elde ettiğimiz sonuçların kognitif yorgunluğa işaret edebileceğini düşünmekteyiz.

5.2. Kognitif Yorgunluğun Mental İmgeleme Üzerine Etkisi

Çalışmamızda mental imgelemenin kontrol edilebilirlik bileşeni MİYT ve mental kronometri ile değerlendirildi. Kognitif yorgunluğun MS hastalarında MİYT

sonuçlarını etkilediği görüldü. Ayrıca mental kronometri (9 DPT ve 10 MYT) test sonuçlarındaki değişimler kognitif yorgunluğun imgeleme yeteneğini azalttığını gösterdi.

Madan ve Singhal tarafından geliştirilen MİYT'nin literatürdeki kullanımının kısıtlı olduğu ve daha çok sporcular üzerinde kullanıldığı görülmektedir. Ayrıca testin MS hastalarında uygulandığı bir çalışma bulunmamaktadır. Bununla birlikte MİYT bazı avantajlara sahiptir. Öncelikle dıştan gelen komutlarla bir görüntünün canlandırılmasını ve daha sonra bu görüntünün kâğıt üzerinde yer alan şekiller üzerinden seçilmesini gerektirir. Bu da onu birçok ölçeğin aksine mental imgelemenin kontrol edilebilirlik bileşenini değerlendirmeye uygun hale getirmektedir. Doğru ve yanlış cevapları seçme olasılığından dolayı da testin objektif sonuç verdiği iddia edilmiştir (172). Çalışmamızda müdahale grubunda yorgunluk sonrası MİYT sonuçlarının düştüğü görülmüştür. Bu durum birkaç nedene bağlı ortaya çıkmış olabilir. Öncelikle hastaların söyleneni vücudunda tatbik etmeksizin zihninde oluşturması, bu oluşturduğu görüntüyü aklında tutması ve önündeki şekillerle eşleştirmesi gerekir. Kısacası hastanın doğru şıkkı bulmadaki tek referansı zihninde sözel anlatımın oluşturduğu temsili görüntüdür. Birçok kognitif süreci içeren bu uygulamanın herhangi bir aşamada kognitif yorgunluğun yarattığı bozukluklar nedeniyle sekteye uğramış olma olasılığı bulunmaktadır. Mental imgeleme sırasında kortekste aktive olan bölgelere bakıldığında inferior ve superior parietal loblar, lateral ve medial premotor korteks, cerebellum ve putamen karşımıza çıkmaktadır (206). MS hastalarında yorgunluk ise cortico-striato-thalamo-cortical bağlantılardaki bozulma ile ilişkilendirilmektedir (207). Bu durumda kognitif yorgunluğun mental imgelemede görevli yapıların bağlantılarında bozulmaya neden olması çok muhtemel görülmektedir. Bu görüntüleme yöntemlerine dayalı olarak elde edilmiş kanıtlar MİYT konusundaki çıkarımlarımızı desteklemektedir. Kanthak ve ark. (208) basketbolcular üzerinde yaptıkları bir çalışmada yorgunluğun o anki vücut reprezentasyon etkinliğini azalttığı için yorgunluk sırasında mental imajinasyon yapmanın gerçek ve hayal edilen vücut pozisyonları arasında uyumsuzluğa neden olabileceğini öne sürmüştür. Bu çalışma da yorgunluk sonrası MİYT puanlarındaki düşüşü açıklar niteliktedir.

Mental kronometri sonuçlarımıza bakıldığında kognitif yorgunluğun gerçek performans ile hayali performans arasındaki uyumu bozduğu görülmektedir. Literatürde MS hastalarında mental kronometriyi değerlendiren bazı çalışmalara rastlanmıştır. Wajda ve ark. (156) MS hastaları ile sağlıklı bireylerin yürüyüşlerini mental kronometri bakımından incelemiştir. Sonuç olarak MS hastalarında mental kronometri değerlerinin sağlıklılara göre daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Podda ve ark. (157) EDSS puanı 6.5'tan düşük olan 15 MS hastası ve 15 sağlıklı bireyi dahil ettikleri çalışmalarında mental imgelemeyi mental kronometri testlerini kullanarak incelemiştir. Katılımcılar üç farklı genişlikteki yollarda yürütülmüşlerdir ve sonra onlardan bu yolları yürüdüklerini hayal etmeleri istenmiştir. Gerçek ve hayali yürüyüşler arasındaki farklılık üzerinden mental kronometri değerleri hesaplanmıştır. MS hastalarının yürüme sürelerini daha uzun tahmin ettikleri görülmüştür. Bu çalışmada ayrıca MS'li katılımcı sayısı çok kısıtlı olmakla birlikte modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği ile değerlendirilen bilişsel yorgunluğun mental kronometriye etki ettiği rapor edilmiştir. Benzer olarak Noguera ve ark.'nın (209) yaptıkları bir çalışmada mental kronometri ile yürüyüş ve hayal edilen yürüyüş arasındaki fark araştırılmıştır. MS'li bireylerin imgeleme sürelerinin gerçekte yürüdükleri süreden fazla olduğu belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda da mental kronometri değerlerinin kognitif yorgunlukla bozulduğu görülmüştür. Özellikle Podda ve ark.'nın bildirdiği özellikle bilişsel yorgunluk ve imgeleme arasındaki ilişki, çalışma sonuçlarımızın literatürle uyumlu olduğu görülmektedir. Sonuç olarak gerek MİYT gerekse mental kronometri değerlerimiz kognitif yorgunluğun mental imgelemenin kontrol edilebilirlik bileşenini etkilediğini göstermiştir.

Çalışmamızda mental imgelemenin canlılık bileşeni HİA ve KGİA ile değerlendirildi. Kognitif yorgunluğun MS hastalarında KGİA sonuçlarını ve HİA'nın iç görsel ve kinestetik imgeleme alt boyut puanlarına etki ettiği belirlendi.

KGİA ve HİA birçok hastalık grubunda ve sağlıklılarda imgelemenin değerlendirilmesinde kullanılan anketler olup çeşitli dillere çevrilmişlerdir. Bununla birlikte MS'de kullanımları daha kısıtlıdır. Çünkü imgeleme MS hastalarında daha çok tedavi amacıyla kullanılmış ve uygulamanın farklı fonksiyonlar üzerine etkisi (197)

araştırıldığı için çalışmalarda imgeleme yeteneğinden ziyade değerlendirilmek istenen değişken analiz edilmiştir.

Çalışmamızda her iki ölçeğin skorlarının kognitif yorgunlukla birlikte kötüleştiği görülmüştür. Bu durum ölçeklerin içeriğinden kaynaklanıyor olabilir. KGİA'nın içeriğine bakıldığında visüel ve kinestetik imgeleme öğelerini içerdiği görülmektedir. Benzer olarak HİA da iç ve dış görsel (birinci kişi perspektifi ve üçüncü kişi perspektifi) imgeleme ile kinestetik imgelemeyi kapsamaktadır. KGİA ve HİA'nın dış görsel imgeleme haricinde benzer parametreleri içermesi nedeniyle kognitif yorgunluğa benzer cevapları verdiklerini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda HİA'nın dış perspektif imgeleme puanının yorgunluktan etkilenmediği görülmüştür. Bunun nedeni iç ve dış perspektiften imgelemenin farklı yollar üzerinden gerçekleştirilmesi olabilir. Fourkas ve ark. (210) birinci ve üçüncü kişi perspektifiyle yapılan imgeleme sırasındaki kortikospinal yolağın uyarılabilirlik derecesi incelemişler, görsel-motor imgeleme sırasındaki nöronal eksitabilitenin üçüncü kişi imgeleme perspektifinde daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Yine üçüncü kişi gözünden bakış sırasında sağ inferior parietal korteks, birinci kişi gözünden bakış sırasında ise sol inferior parietal korteks ve somatosensoriyal alanların aktive olduğu belirlenmiştir. Pozitron emisyon tomografisi ile yapılan bir başka çalışmada her iki bakış açısıyla yapılan motor imgeleme sırasında presantral gyrus, suplemental motor alan ve precuneus bölgelerinde önemli ölçüde aktivasyon gözlemlendiği rapor edilmiştir (211). Butler ve ark. (212) inme hastalarının serbest bırakıldıklarında dış perspektifle imgelemeyi tercih ettiklerini bildirmişlerdir. Guamann ve ark. (202) 25 MS hastasının olduğu 55 kişilik nörolojik hastalık grubunda da dış perspektiften imgelemenin daha çok tercih edilen yöntem olduğunu bildirmiştir. Bu sonuçlar bize hastaların rutin olarak belki de yorulduklarında bu yönteme yöneldiklerini, kognitif olarak hastaları yormamızın da dışsal perspektiften imgeleme yeteneğini etkilemediğini düşündürmüştür.

MS'li kişilerde motor imgeleme yeteneğini etkileyen faktörlerin araştırıldığı bir derlemede beş faktör üzerinde durulmuştur. Bunlar bilişsel bozukluk, kognitif yorgunluk, MS fenotipi, anksiyete ve depresyondur (197). Çalışmamızda dahil edilme kriterleri kapsamında bilişsel bozukluk ve depresyon düzeyinin gruplarda kontrol

altında tutulması, MS tipi ve anksiyete bakımından grupların benzer olması çalışmamızda görülen mental imgeleme yeteneğindeki etkileminin bilişsel yorgunluktan kaynaklandığını düşündürmüştür.

5.3. Kognitif Yorgunluğun Motor Fonksiyon Üzerine Etkisi

Çalışmamızda kognitif yorgunluğun motor fonksiyon üzerine etkisi incelendiğinde üst ekstremitte fonksiyonunu etkilediği görülmüştür. Bununla birlikte alt ekstremitte fonksiyonuna bir etkisi olmamıştır.

Literatürde MS hastalarında kognitif yorgunluğun motor fonksiyonlar üzerine etkisini gösteren bir çalışma bulunmamaktadır. Bununla birlikte kognitif bozukluk ile ekstremitte fonksiyonu arasındaki ilişkiyi inceleyen iki çalışma mevcuttur. Yozbatıran ve ark. (137) tarafından yapılan bir çalışmada, MS hastalarında özürlülük düzeyi (EDSS), Üst Ekstremitte İndeksi ve bilişsel işlevin üst ekstremitte motor işlevindeki bozulma ile ilişkili olduğunu göstermişlerdir. Benedict ve ark. (213) benzer olarak hem alt hem üst ekstremitte fonksiyonu ile kognitif etkilenim arasında ilişki olduğunu rapor etmişlerdir. Bizim çalışmamızda kognitif yorgunluğun üst ekstremitte fonksiyonunu etkilediği gösterilmiştir. Kognitif yorgunlukla etkilenen nöronal ağın büyüklüğü ve üst ekstremitenin korteksteeki geniş temsili düşünüldüğünde bu sonuç çok da şaşırtıcı sayılmayabilir.

Çalışmamızda alt ekstremitte ile kognitif yorgunluk arasında bir etkileşimin olmadığı görülmüştür. Literatürde MS yorgunluğu ile yürüyüş ve alt ekstremitte fonksiyonlarının etkilendiğini gösteren çalışmalar mevcuttur (214). Bununla birlikte kognitif yorgunluğun alt ekstremitte fonksiyonlarını etkilememiş oluşu bize üst ekstremitenin aksine alt ekstremitelerin daha çok motor fonksiyondan etkilendiğini düşündürmüştür. Konuyla ilgili daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

5.4. Çalışmanın Limitasyonları

Çalışmamızın bazı limitasyonları bulunmaktadır. Öncelikle vaka sayımız azdır. Değerlendirmeler klinik ölçümler üzerinden yapılmış olup bilgisayarlı sistemlerle desteklenememiştir. Ayrıca MS popülasyonumuz düşük hastalık şiddetine sahip hastalardan oluştuğu için sonuçlarımız tüm MS hastalarına genellenemez.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Çalışmamıza 20-50 yaş arası toplamda 36 MS hastası dahil edildi. Çalışma grubun EDSS skoru 1.5 (1-4) ve kontrol grubun ise 2 (1-3.5) idi. Her iki gruptaki katılımcılar demografik ve klinik özellikler olarak birbirine benzerdi. Araştırmada çalışma grubuna uygulanan kognitif yorgunluk yaratabilecek tetislerden sonra mental imgeleme yetenekleri ve motor fonksiyonlarını kontrol grubuyla karşılaştırmak amaçlandı. Sonuçlar doğrultusunda:

1. Kognitif yorgunluk MS hastalarında mental imgelemenin kontrol edilebilirlik ve canlılık bileşenlerini anlamlı derecede etkilemiştir. Bunun nedeninin mental imgeleme sırasında aktive olan beyin anatomik yapılarının kognitif yorgunlukla etkilenen alanlarla örtüşmesi veya interfere olması olduğunu düşünmekteyiz.
2. MS hastalarında dış görünün yorgunluktan etkilenmemesi nedeniyle özellikle diğer imgeleme yeteneklerinde azalma olan hastalarda ya da kognitif yorgunluğu belirgin kişilerde alternatif olarak kullanılabilecek bir imgeleme perspektifi olarak görünmektedir.
3. Kognitif yorgunluk, EDSS skoru düşük bireylerde bile mental imgelemeyi etkilediği için mental imgeleme çalışmalarında hastalık şiddetine bakılmaksızın her hastada değerlendirilmesi uygun olacaktır.
4. Kognitif yorgunluk üst ekstremitte fonksiyonunu etkilerken alt ekstremitte fonksiyonuna etki etmemiştir. Üst ekstremitte ile ilgili yapılan değerlendirme ve müdahalelerde kognitif yorgunluğun etkisi göz ardı edilmemelidir.
5. Literatürde yorgunluğun MS hastalarında yürüyüşe ve alt ekstremitteye etkisi gösterilmiş olmakla birlikte çalışmamızda kognitif yorgunluğun alt ekstremitte fonksiyonuna etki etmemiş olması bu hasta grubunda alt ekstremitte fonksiyonun kognitif yorgunluktan ziyade motor yorgunluktan etkileniyor olabileceğini düşündürmüştür.

6.2. Öneriler

1. MS hastalarında kognitif yorgunluğun mental imgeleme arasındaki ilişki hakkında literatürde çok kısıtlı sayıda kaynak mevcuttur. Bu alanda yeni ve kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.
2. Yorgunluk ve motor fonksiyonla ilgili her ne kadar farklı çalışmalar olsada birçok nörolojik hastalıklarda kognitif yorgunluğun motor fonksiyon üzerine nasıl bir etkiye sahip olduğu konusunda bir çalışma bulunmamaktadır. Bu bağlamda kognitif yorgunluğu olan bireylerde hangi motor fonksiyonların etkilendiği ve buna yönelik nasıl bir müdahale yapılacağı hakkında çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.
3. Kognitif yorgunluğun mental imgeleme yeteneğini etkilediğini göz önünde bulundurarak, MS hastalarında imgelemeyi uygulamadan önce hastaların kognitif düzeylerinin ve yorgunluklarının detaylı bir şekilde değerlendirilip ardından uygun tedavi protokollerine karar verilmesi tedavi sonuçlarına olumlu etki yapabilir.
4. Gelecekte yapılacak çalışmalarda kognitif yorgunluğun hem mental imgeleme hem de motor fonksiyona olan etkisini objektif bir şekilde saptamak için görüntüleme yöntemlerinin veya daha ileri teknolojik aletlerin kullanımıyla değerlendirilmesi uygun olabilir.
5. Literatürde MS hastalarında motor yorgunluğun alt ekstremit motor fonksiyon ve denge üzerine etki ettiği gösterilmiş olmakla birlikte çalışmamızda kognitif yorgunluğun böyle bir etki oluşturmadığı görülmüştür. Bu nedenle daha geniş bir popülasyonda bu durumun nedenlerinin araştırılması kognitif yorgunluğun patofizyolojisiyle ilgili bilgiler sağlayabilir.

7. KAYNAKLAR

1. Charcot JM. Leçons sur les maladies du système nerveux faites à la Salpêtrière: V. Adrien Delahaye; 1877.
2. Lassmann H. Multiple Sclerosis Pathology. Cold Spring Harb Perspect Med. 2018;8(3).
3. Brownell B, Hughes JT. The distribution of plaques in the cerebrum in multiple sclerosis. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1962;25(4):315-20.
4. Compston A, Coles A. Multiple sclerosis. Lancet. 2008;372(9648):1502-17.
5. Lazaro RT, Reina-Guerra S, Quiben M, Umphred DA. Umphred's neurological rehabilitation. Seventh edition. ed. 1 online resource (xx, 098 pages) p.
6. Gourraud PA, Harbo HF, Hauser SL, Baranzini SE. The genetics of multiple sclerosis: an up-to-date review. Immunological reviews. 2012;248(1):87-103.
7. Ascherio A, Munger KL. Environmental risk factors for multiple sclerosis. Part I: the role of infection. Annals of neurology. 2007;61(4):288-99.
8. Walton C, King R, Rechtman L, Kaye W, Leray E, Marrie RA, et al. Rising prevalence of multiple sclerosis worldwide: Insights from the Atlas of MS. Multiple Sclerosis Journal. 2020;26(14):1816-21.
9. Freal JE, Kraft GH, Coryell JK. Symptomatic fatigue in multiple sclerosis. Arch Phys Med Rehabil. 1984;65(3):135-8.
10. Fisk JD, Pontefract A, Ritvo PG, Archibald CJ, Murray TJ. The impact of fatigue on patients with multiple sclerosis. Can J Neurol Sci. 1994;21(1):9-14.
11. Krupp LB, Alvarez LA, LaRocca NG, Scheinberg LC. Fatigue in multiple sclerosis. Arch Neurol. 1988;45(4):435-7.
12. Chaudhuri A, Behan PO. Fatigue and basal ganglia. Journal of the Neurological Sciences. 2000;179(1):34-42.
13. Malley D, DeLuca, J. (Ed.). (2005). Fatigue as a window to the brain. London: The MIT Press. Neuropsychological Rehabilitation. 2006;16(5):597-9.
14. Aadhimoolam Chinnadurai S, Venkatesan S, Shankar G, Samivel B, Lakshmi Narasimhan R. A study of cognitive fatigue in Multiple Sclerosis with novel clinical and electrophysiological parameters utilizing the event related potential P300. Multiple Sclerosis and Related Disorders. 2016;10.
15. Tommasin S, De Luca F, Ferrante I, Gurreri F, Castelli L, Ruggieri S, et al. Cognitive fatigability is a quantifiable distinct phenomenon in multiple sclerosis. J Neuropsychol. 2020;14(3):370-83.
16. Chen MH, DeLuca J, Genova HM, Yao B, Wylie GR. Cognitive Fatigue Is Associated with Altered Functional Connectivity in Interoceptive and Reward Pathways in Multiple Sclerosis. Diagnostics (Basel). 2020;10(11).
17. Benedict RH, Cookfair D, Gavett R, Gunther M, Munschauer F, Garg N, et al. Validity of the minimal assessment of cognitive function in multiple sclerosis (MACFIMS). J Int Neuropsychol Soc. 2006;12(4):549-58.
18. Rao S. A manual for the brief, repeatable battery of neuropsychological tests in multiple sclerosis: National Multiple Sclerosis Society. 1991.
19. Bruce JM, Bruce AS, Arnett PA. Response variability is associated with self-reported cognitive fatigue in multiple sclerosis. Neuropsychology. 2010;24(1):77-83.
20. Barak Y, Achiron A. Cognitive fatigue in multiple sclerosis: findings from a two-wave screening project. J Neurol Sci. 2006;245(1-2):73-6.
21. Deloire MS, Ruet A, Hamel D, Bonnet M, Dousset V, Brochet B. MRI predictors of cognitive outcome in early multiple sclerosis. Neurology. 2011;76(13):1161-7.

22. Sumowski JF, Benedict R,ENZINGER C, Filippi M, Geurts JJ, Hamalainen P, et al. Cognition in multiple sclerosis: State of the field and priorities for the future. *Neurology*. 2018;90(6):278-88.
23. Rao SM, Leo GJ, Bernardin L, Unverzagt F. Cognitive dysfunction in multiple sclerosis.: I. Frequency, patterns, and prediction. *Neurology*. 1991;41(5):685-91.
24. Tommasin S, De Luca F, Ferrante I, Gurreri F, Castelli L, Ruggieri S, et al. Cognitive fatigability is a quantifiable distinct phenomenon in multiple sclerosis. *Journal of neuropsychology*. 2020;14(3):370-83.
25. Agostini F, Pezzi L, Paoloni M, Insabella R, Attanasi C, Bernetti A, 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;12:696276.
26. Paolucci T, Cardarola A, Colonnelli P, Ferracuti G, Gonnella R, Murgia M, et al. Give me a kiss! An integrative rehabilitative training program with motor imagery and mirror therapy for recovery of facial palsy. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2020;56(1):58-67.
27. Hanson M, Concialdi M. Motor imagery in multiple sclerosis: exploring applications in therapeutic treatment. *J Neurophysiol*. 2019;121(2):347-9.
28. Catalan M, De Michiel A, Bratina A, Mezzarobba S, Pellegrini L, Marcovich R, et al. Treatment of fatigue in multiple sclerosis patients: a neurocognitive approach. *Rehabil Res Pract*. 2011;2011:670537.
29. Jackson PL, Lafleur MF, Malouin F, Richards C, Doyon J. Potential role of mental practice using motor imagery in neurologic rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001;82(8):1133-41.
30. Heiland TL, Rovetti R, Dunn J. Effects of visual, auditory, and kinesthetic imagery interventions on dancers' plié arabesques. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*. 2012;7(1).
31. Decety J, Ingvar DH. Brain structures participating in mental simulation of motor behavior: a neuropsychological interpretation. *Acta Psychol (Amst)*. 1990;73(1):13-34.
32. Jeannerod M. The representing brain: Neural correlates of motor intention and imagery. *Behavioral and Brain Sciences*. 1994;17(2):187-202.
33. Hardy L, Callow N. Efficacy of external and internal visual imagery perspectives for the enhancement of performance on tasks in which form is important. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 1999;21(2):95-112.
34. Williams SE, Guillot A, Di Rienzo F, Cumming J. Comparing self-report and mental chronometry measures of motor imagery ability. *Eur J Sport Sci*. 2015;15(8):703-11.
35. Finke RA. The functional equivalence of mental images and errors of movement. *Cognitive Psychology*. 1979;11(2):235-64.
36. 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 and Feasibility Studies*. 2015;1(1):25.
37. Kharestani M, Ghotbi Varzaneh A, Esmaeeli Abdar M. The effect of mental imagery and physical exercise on static balance in subjects with multiple sclerosis. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2015;10(7):866-74.
38. Pearson DG, Deeprose C, Wallace-Hadrill SM, Burnett Heyes S, Holmes EA. Assessing mental imagery in clinical psychology: a review of imagery measures and a guiding framework. *Clin Psychol Rev*. 2013;33(1):1-23.
39. Rozand V, Lebon F, Stapley PJ, Papaxanthis C, Lepers R. A prolonged motor imagery session alter imagined and actual movement durations: Potential implications for neurorehabilitation. *Behav Brain Res*. 2016;297:67-75.
40. Perez CA, Cuascat FX, Hutton GJ. Immunopathogenesis, Diagnosis, and Treatment of Multiple Sclerosis: A Clinical Update. *Neurol Clin*. 2023;41(1):87-106.

41. DasGupta R, Fowler CJ. Bladder, bowel and sexual dysfunction in multiple sclerosis: management strategies. *Drugs*. 2003;63(2):153-66.
42. 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.
43. Paisley S, Beard S, Hunn A, Wight J. Clinical effectiveness of oral treatments for spasticity in multiple sclerosis: a systematic review. *Multiple Sclerosis Journal*. 2002;8(4):319-29.
44. Pérez-Cerdá F, Sánchez-Gómez MV, Matute C. The link of inflammation and neurodegeneration in progressive multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Demyelinating Disorders*. 2016;1(1):9.
45. Lassmann H, van Horssen J, Mahad D. Progressive multiple sclerosis: pathology and pathogenesis. *Nat Rev Neurol*. 2012;8(11):647-56.
46. Kutzelnigg A, Lassmann H. Pathology of multiple sclerosis and related inflammatory demyelinating diseases. *Handbook of clinical neurology*. 2014;122:15-58.
47. Hirtz D, Thurman DJ, Gwinn-Hardy K, Mohamed M, Chaudhuri AR, Zalutsky R. How common are the "common" neurologic disorders? *Neurology*. 2007;68(5):326-37.
48. Alonso A, Hernán MA. Temporal trends in the incidence of multiple sclerosis: a systematic review. *Neurology*. 2008;71(2):129-35.
49. Acheson ED, Bachrach CA, Wright FM. Some comments on the relationship of the distribution of multiple sclerosis to latitude, solar radiation, and other variables. *Acta Psychiatr Scand Suppl*. 1960;35(147):132-47.
50. Miller DH, Hammond SR, McLeod JG, Purdie G, Skegg DC. Multiple sclerosis in Australia and New Zealand: are the determinants genetic or environmental? *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1990;53(10):903-5.
51. Kurtzke JF, Beebe GW, Norman JE, Jr. Epidemiology of multiple sclerosis in U.S. veterans: 1. Race, sex, and geographic distribution. *Neurology*. 1979;29(9 Pt 1):1228-35.
52. Kurtzke JF. Epidemiologic contributions to multiple sclerosis: an overview. *Neurology*. 1980;30(7 Pt 2):61-79.
53. Kurtzke JF. A reassessment of the distribution of multiple sclerosis. Part one. *Acta Neurol Scand*. 1975;51(2):110-36.
54. Murray TJ. Multiple sclerosis: the history of a disease: Demos medical publishing; 2004.
55. Noseworthy JH, Lucchinetti C, Rodriguez M, Weinshenker BG. Multiple sclerosis. *N Engl J Med*. 2000;343(13):938-52.
56. Reich DS, Lucchinetti CF, Calabresi PA. Multiple Sclerosis. *N Engl J Med*. 2018;378(2):169-80.
57. Weinshenker BG. Epidemiology of multiple sclerosis. *Neurol Clin*. 1996;14(2):291-308.
58. Lassmann H. Pathophysiology of inflammation and tissue injury in multiple sclerosis: what are the targets for therapy. *J Neurol Sci*. 2011;306(1-2):167-9.
59. Dymment DA, Ebers GC, Sadovnick AD. Genetics of multiple sclerosis. *Lancet Neurol*. 2004;3(2):104-10.
60. Ebers GC, Bulman DE, Sadovnick AD, Paty DW, Warren S, Hader W, et al. A population-based study of multiple sclerosis in twins. *N Engl J Med*. 1986;315(26):1638-42.
61. Marrie RA. Environmental risk factors in multiple sclerosis aetiology. *The Lancet Neurology*. 2004;3(12):709-18.
62. Cook SD, Dowling PC. Multiple sclerosis and viruses: an overview. *Neurology*. 1980;30(7 Pt 2):80-91.

63. Webb HE. Antiglycolipid Immunity. In: Specter S, Bendinelli M, Friedman H, editors. *Neuropathogenic Viruses and Immunity*. Boston, MA: Springer US; 1992. p. 277-302.
64. Ahmed SI, Aziz K, Gul A, Samar SS, Bareeqa SB. Risk of Multiple Sclerosis in Epstein-Barr Virus Infection. *Cureus*. 2019;11(9):e5699.
65. Bar-Or A, Pender MP, Khanna R, Steinman L, Hartung HP, Maniar T, et al. Epstein-Barr Virus in Multiple Sclerosis: Theory and Emerging Immunotherapies. *Trends Mol Med*. 2020;26(3):296-310.
66. Bjornevik K, Cortese M, Healy BC, Kuhle J, Mina MJ, Leng Y, et al. Longitudinal analysis reveals high prevalence of Epstein-Barr virus associated with multiple sclerosis. *Science*. 2022;375(6578):296-301.
67. Houen G, Trier NH, Frederiksen JL. Epstein-Barr Virus and Multiple Sclerosis. *Front Immunol*. 2020;11:587078.
68. Banwell B, Krupp L, Kennedy J, Tellier R, Tenembaum S, Ness J, et al. Clinical features and viral serologies in children with multiple sclerosis: a multinational observational study. *Lancet Neurol*. 2007;6(9):773-81.
69. Pohl D, Krone B, Rostasy K, Kahler E, Brunner E, Lehnert M, et al. High seroprevalence of Epstein-Barr virus in children with multiple sclerosis. *Neurology*. 2006;67(11):2063-5.
70. Bordon Y. Linking Epstein-Barr virus infection to multiple sclerosis. *Nat Rev Immunol*. 2022;22(3):143.
71. Wang CX, Greenberg BM. Pediatric Multiple Sclerosis: From Recognition to Practical Clinical Management. *Neurol Clin*. 2018;36(1):135-49.
72. Narula S, Banwell B. Pediatric Demyelination. *Continuum (Minneapolis)*. 2016;22(3):897-915.
73. Yamamoto E, Ginsberg M, Rensel M, Moodley M. Pediatric-Onset Multiple Sclerosis: A Single Center Study. *J Child Neurol*. 2018;33(1):98-105.
74. Kozhieva M, Naumova N, Alikina T, Boyko A, Vlassov V, Kabilov MR. Primary progressive multiple sclerosis in a Russian cohort: relationship with gut bacterial diversity. *BMC Microbiology*. 2019;19(1):309.
75. Pérez CA, Cuascut FX, Hutton GJ. Immunopathogenesis, Diagnosis, and Treatment of Multiple Sclerosis: A Clinical Update. *Neurologic Clinics*. 2022.
76. Hayes CE, Donald Acheson E. A unifying multiple sclerosis etiology linking virus infection, sunlight, and vitamin D, through viral interleukin-10. *Medical Hypotheses*. 2008;71(1):85-90.
77. Freedman DM, Dosemeci M, Alavanja MC. Mortality from multiple sclerosis and exposure to residential and occupational solar radiation: a case-control study based on death certificates. *Occup Environ Med*. 2000;57(6):418-21.
78. van der Mei IA, Ponsonby AL, Blizzard L, Dwyer T. Regional variation in multiple sclerosis prevalence in Australia and its association with ambient ultraviolet radiation. *Neuroepidemiology*. 2001;20(3):168-74.
79. Provvedini DM, Tsoukas CD, Deftos LJ, Manolagas SC. 1,25-dihydroxyvitamin D3 receptors in human leukocytes. *Science*. 1983;221(4616):1181-3.
80. Bhalla AK, Amento EP, Clemens TL, Holick MF, Krane SM. Specific high-affinity receptors for 1,25-dihydroxyvitamin D3 in human peripheral blood mononuclear cells: presence in monocytes and induction in T lymphocytes following activation. *J Clin Endocrinol Metab*. 1983;57(6):1308-10.
81. Hayes CE, Cantorna MT, DeLuca HF. Vitamin D and multiple sclerosis. *Proc Soc Exp Biol Med*. 1997;216(1):21-7.
82. Hayes CE. Vitamin D: a natural inhibitor of multiple sclerosis. *Proc Nutr Soc*. 2000;59(4):531-5.

83. Cantorna MT, Hayes CE, DeLuca HF. 1,25-Dihydroxyvitamin D3 reversibly blocks the progression of relapsing encephalomyelitis, a model of multiple sclerosis. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 1996;93(15):7861-4.
84. Wingerchuk DM, Lesaux J, Rice GP, Kremenchutzky M, Ebers GC. A pilot study of oral calcitriol (1,25-dihydroxyvitamin D3) for relapsing-remitting multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2005;76(9):1294-6.
85. Ascherio A, Zhang SM, Hernán MA, Olek MJ, Coplan PM, Brodovicz K, et al. Hepatitis B vaccination and the risk of multiple sclerosis. *N Engl J Med*. 2001;344(5):327-32.
86. DeStefano F, Verstraeten T, Jackson LA, Okoro CA, Benson P, Black SB, et al. Vaccinations and risk of central nervous system demyelinating diseases in adults. *Arch Neurol*. 2003;60(4):504-9.
87. Warren S, Greenhill S, Warren KG. Emotional stress and the development of multiple sclerosis: case-control evidence of a relationship. *J Chronic Dis*. 1982;35(11):821-31.
88. Grant I, Brown GW, Harris T, McDonald WI, Patterson T, Trimble MR. Severely threatening events and marked life difficulties preceding onset or exacerbation of multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1989;52(1):8-13.
89. Handel AE, Williamson AJ, Disanto G, Dobson R, Giovannoni G, Ramagopalan SV. Smoking and multiple sclerosis: an updated meta-analysis. *PloS one*. 2011;6(1):e16149.
90. Polman CH, Reingold SC, Banwell B, Clanet M, Cohen JA, Filippi M, et al. Diagnostic criteria for multiple sclerosis: 2010 revisions to the McDonald criteria. *Ann Neurol*. 2011;69(2):292-302.
91. Katz Sand I. Classification, diagnosis, and differential diagnosis of multiple sclerosis. *Curr Opin Neurol*. 2015;28(3):193-205.
92. Weinshenker BG, Bass B, Rice GP, Noseworthy J, Carriere W, Baskerville J, et al. The natural history of multiple sclerosis: a geographically based study. I. Clinical course and disability. *Brain*. 1989;112 (Pt 1):133-46.
93. Rovaris M, Confavreux C, Furlan R, Kappos L, Comi G, Filippi M. Secondary progressive multiple sclerosis: current knowledge and future challenges. *Lancet Neurol*. 2006;5(4):343-54.
94. Lublin FD, Reingold SC. Defining the clinical course of multiple sclerosis: results of an international survey. National Multiple Sclerosis Society (USA) Advisory Committee on Clinical Trials of New Agents in Multiple Sclerosis. *Neurology*. 1996;46(4):907-11.
95. Kremenchutzky M, Cottrell D, Rice G, Hader W, Baskerville J, Koopman W, et al. The natural history of multiple sclerosis: a geographically based study. 7. Progressive-relapsing and relapsing-progressive multiple sclerosis: a re-evaluation. *Brain*. 1999;122 (Pt 10):1941-50.
96. Weinshenker BG. Progressive forms of MS: classification streamlined or consensus overturned? *Lancet*. 2000;355(9199):162-3.
97. Tintoré M, Rovira A, Río J, Nos C, Grivé E, Téllez N, et al. Baseline MRI predicts future attacks and disability in clinically isolated syndromes. *Neurology*. 2006;67(6):968-72.
98. O'Riordan JI, Thompson AJ, Kingsley DP, MacManus DG, Kendall BE, Rudge P, et al. The prognostic value of brain MRI in clinically isolated syndromes of the CNS. A 10-year follow-up. *Brain*. 1998;121 (Pt 3):495-503.
99. Kuhle J, Disanto G, Dobson R, Adutori R, Bianchi L, Topping J, et al. Conversion from clinically isolated syndrome to multiple sclerosis: A large multicentre study. *Mult Scler*. 2015;21(8):1013-24.
100. Capello E, Mancardi GL. Marburg type and Balò's concentric sclerosis: rare and acute variants of multiple sclerosis. *Neurological Sciences*. 2004;25(4):s361-s3.

101. Scott TF, Schramke CJ. Poor recovery after the first two attacks of multiple sclerosis is associated with poor outcome five years later. *Journal of the Neurological Sciences*. 2010;292(1):52-6.
102. Sá MJ. Physiopathology of symptoms and signs in multiple sclerosis. *Arquivos de neuro-psiquiatria*. 2012;70:733-40.
103. Foley JF, Brandes DW. Redefining functionality and treatment efficacy in multiple sclerosis. *Neurology*. 2009;72(23 Supplement 5):S1-S11.
104. Stein KD, Jacobsen PB, Blanchard CM, Thors C. Further validation of the multidimensional fatigue symptom inventory-short form. *Journal of pain and symptom management*. 2004;27(1):14-23.
105. Ream E, Richardson A. Fatigue: a concept analysis. *International journal of nursing studies*. 1996;33(5):519-29.
106. Mota DD, Pimenta CA. Self-report instruments for fatigue assessment: a systematic review. *Research and Theory for Nursing Practice*. 2006;20(1):49-78.
107. Fatigoni S, Fumi G, Roila F. Cancer-related fatigue. *Recenti Progressi in Medicina*. 2015;106(1):28-31.
108. Zwarts M, Bleijenberg G, Van Engelen B. Clinical neurophysiology of fatigue. *Clinical neurophysiology*. 2008;119(1):2-10.
109. Kluger BM, Krupp LB, Enoka RM. Fatigue and fatigability in neurologic illnesses: proposal for a unified taxonomy. *Neurology*. 2013;80(4):409-16.
110. Davis MP, Walsh D. Mechanisms of fatigue. *J Support Oncol*. 2010;8(4):164-74.
111. Finsterer J, Mahjoub SZ. Fatigue in healthy and diseased individuals. *American Journal of Hospice and Palliative Medicine®*. 2014;31(5):562-75.
112. Gibson H, Edwards R. Muscular exercise and fatigue. *Sports medicine*. 1985;2(2):120-32.
113. Williams C, Ratel S. *Human muscle fatigue*: Routledge; 2009.
114. Jason LA, Evans M, Brown M, Porter N. What is Fatigue? *Pathological and Nonpathological Fatigue*. *PM&R*. 2010;2(5):327-31.
115. Yennurajalingam S, Bruera E. Palliative management of fatigue at the close of life: "it feels like my body is just worn out". *Jama*. 2007;297(3):295-304.
116. Krupp LB, McLinskey N, MacAllister WS. Fatigue in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Therapeutics*. 2007:805-18.
117. *Guidelines MSCfCP*. Washington, DC: Paralyzed Veterans of America; 1998. Fatigue and multiple sclerosis: evidence-based management strategies for fatigue in multiple sclerosis.
118. Stuke K, Flachenecker P, Zettl UK, Elias WG, Freidel M, Haas J, et al. Symptomatology of MS: results from the German MS Registry. *J Neurol*. 2009;256(11):1932-5.
119. Hadjimichael O, Vollmer T, Oleen-Burkey M. Fatigue characteristics in multiple sclerosis: the North American Research Committee on Multiple Sclerosis (NARCOMS) survey. *Health Qual Life Outcomes*. 2008;6:100.
120. Lb K, Alvarez LA, LaRocca NG, Scheinberg LC. Fatigue in multiple sclerosis. *Arch Neurol*. 1988;45:435-37.
121. Hubbard AL, Golla H, Lausberg H. What's in a name? That which we call Multiple Sclerosis Fatigue. *Mult Scler*. 2021;27(7):983-8.
122. Anderson G, Berk M, Maes M. Biological phenotypes underpin the physio-somatic symptoms of somatization, depression, and chronic fatigue syndrome. *Acta Psychiatr Scand*. 2014;129(2):83-97.
123. Liepert J, Mingers D, Heesen C, Bäumer T, Weiller C. Motor cortex excitability and fatigue in multiple sclerosis: a transcranial magnetic stimulation study. *Multiple Sclerosis Journal*. 2005;11(3):316-21.

124. Kos D, Kerckhofs E, Nagels G, D'Hooghe M B, Ilsbrouckx S. Origin of fatigue in multiple sclerosis: review of the literature. *Neurorehabil Neural Repair*. 2008;22(1):91-100.
125. Gobbi C, Rocca MA, Riccitelli G, Pagani E, Messina R, Preziosa P, et al. Influence of the topography of brain damage on depression and fatigue in patients with multiple sclerosis. *Mult Scler*. 2014;20(2):192-201.
126. Gobbi C, Rocca MA, Pagani E, Riccitelli GC, Pravatà E, Radaelli M, et al. Forceps minor damage and co-occurrence of depression and fatigue in multiple sclerosis. *Mult Scler*. 2014;20(12):1633-40.
127. Ruiu E, Dubbioso R, Madsen KH, Svolgaard O, Raffin E, Andersen KW, et al. Probing Context-Dependent Modulations of Ipsilateral Premotor-Motor Connectivity in Relapsing-Remitting Multiple Sclerosis. *Front Neurol*. 2020;11:193.
128. Chaudhuri A, Behan PO. Fatigue in neurological disorders. *The lancet*. 2004;363(9413):978-88.
129. Arm J, Ribbons K, Lechner-Scott J, Ramadan S. Evaluation of MS related central fatigue using MR neuroimaging methods: Scoping review. *J Neurol Sci*. 2019;400:52-71.
130. Holtzer R, Shuman M, Mahoney JR, Lipton R, Verghese J. Cognitive fatigue defined in the context of attention networks. *Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn*. 2011;18(1):108-28.
131. Bryant D, Chiaravalloti ND, DeLuca J. Objective measurement of cognitive fatigue in multiple sclerosis. *Rehabilitation psychology*. 2004;49(2):114.
132. DeLuca JE. *Fatigue as a Window to the Brain*: MIT press; 2005.
133. Roelcke U, Kappos L, Lechner-Scott J, Brunnschweiler H, Huber S, Ammann W, et al. Reduced glucose metabolism in the frontal cortex and basal ganglia of multiple sclerosis patients with fatigue: a 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography study. *Neurology*. 1997;48(6):1566-71.
134. Claros-Salinas D, Dittmer N, Neumann M, Sehle A, Spiteri S, Willmes K, et al. Induction of cognitive fatigue in MS patients through cognitive and physical load. *Neuropsychological rehabilitation*. 2013;23(2):182-201.
135. Carandini T, Mancini M, Bogdan I, Rae CL, Barritt AW, Sethi A, et al. Disruption of brainstem monoaminergic fibre tracts in multiple sclerosis as a putative mechanism for cognitive fatigue: a fixel-based analysis. *NeuroImage: Clinical*. 2021;30:102587.
136. Krupp LB, Serafin DJ, Christodoulou C. Multiple sclerosis-associated fatigue. Expert review of neurotherapeutics. 2010;10(9):1437-47.
137. Yozbatiran N, Baskurt F, Baskurt Z, Ozakbas S, Idiman E. Motor assessment of upper extremity function and its relation with fatigue, cognitive function and quality of life in multiple sclerosis patients. *J Neurol Sci*. 2006;246(1-2):117-22.
138. Askari S, Fanelli D, Harvey K. Cognitive fatigue interventions for people with multiple sclerosis: A scoping review. *Mult Scler Relat Disord*. 2021;55:103213.
139. Dijkstra N, Bosch SE, van Gerven MAJ. Shared Neural Mechanisms of Visual Perception and Imagery. *Trends in Cognitive Sciences*. 2019;23(5):423-34.
140. Pearson J. The human imagination: the cognitive neuroscience of visual mental imagery. *Nature Reviews Neuroscience*. 2019;20(10):624-34.
141. Decety J. The neurophysiological basis of motor imagery. *Behav Brain Res*. 1996;77(1-2):45-52.
142. Sparing R, Mottaghy FM, Ganis G, Thompson WL, Töpper R, Kosslyn SM, et al. Visual cortex excitability increases during visual mental imagery—a TMS study in healthy human subjects. *Brain Research*. 2002;938(1):92-7.
143. Crammond DJ. Motor imagery: never in your wildest dream. *Trends Neurosci*. 1997;20(2):54-7.

144. Kim S, Borst G, Thompson WL, Hopkins RO, Kosslyn SM, Squire LR. Sparing of spatial mental imagery in patients with hippocampal lesions. *Learn Mem.* 2013;20(11):657-63.
145. Mulder T. Motor imagery and action observation: cognitive tools for rehabilitation. *J Neural Transm (Vienna).* 2007;114(10):1265-78.
146. Hanakawa T, Immisch I, Toma K, Dimyan MA, Van Gelderen P, Hallett M. Functional properties of brain areas associated with motor execution and imagery. *J Neurophysiol.* 2003;89(2):989-1002.
147. Stinear CM, Byblow WD, Steyvers M, Levin O, Swinnen SP. Kinesthetic, but not visual, motor imagery modulates corticomotor excitability. *Exp Brain Res.* 2006;168(1-2):157-64.
148. Ruby P, Decety J. What you believe versus what you think they believe: a neuroimaging study of conceptual perspective-taking. *Eur J Neurosci.* 2003;17(11):2475-80.
149. Magill RA, Lee TD. *Motor learning: concepts and applications: laboratory manual:* WCB McGraw-Hill; 1998.
150. 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.
151. Dilek B, Ayhan Ç, Yakut Y. Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi-20'nin Türkçe versiyonunun geçerlik ve güvenilirliği. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation.* 2019;6(3):201-10.
152. Jeannerod M. *The cognitive neuroscience of action:* Blackwell Publishing; 1997.
153. Linden CA, Uhley JE, Smith D, Bush MA. The effects of mental practice on walking balance in an elderly population. *The Occupational Therapy Journal of Research.* 1989;9(3):155-69.
154. Page SJ. Imagery improves upper extremity motor function in chronic stroke patients: a pilot study. *The Occupational Therapy Journal of Research.* 2000;20(3):200-15.
155. Heremans E, Nieuwboer A, Spildooren J, De Bondt S, D'Hooge AM, Helsen W, et al. Cued motor imagery in patients with multiple sclerosis. *Neuroscience.* 2012;206:115-21.
156. Wajda DA, Zanutto T, Sosnoff JJ. Motor Imagery of Walking in People Living with and without Multiple Sclerosis: A Cross-Sectional Comparison of Mental Chronometry. *Brain Sci.* 2021;11(9).
157. Podda J, Pedullà L, Monti Bragadin M, Piccardo E, Battaglia MA, Bricchetto G, et al. Spatial constraints and cognitive fatigue affect motor imagery of walking in people with multiple sclerosis. *Sci Rep.* 2020;10(1):21938.
158. Güngen C, Ertan T, Eker E, Yaşar R, Engin F. [Reliability and validity of the standardized Mini Mental State Examination in the diagnosis of mild dementia in Turkish population]. *Türk Psikiyatri Derg.* 2002;13(4):273-81.
159. Folstein MF, Robins LN, Helzer JE. The Mini-Mental State Examination. *Arch Gen Psychiatry.* 1983;40(7):812.
160. Kukull WA, Larson EB, Teri L, Bowen J, McCormick W, Pfanschmidt ML. The Mini-Mental State Examination score and the clinical diagnosis of dementia. *J Clin Epidemiol.* 1994;47(9):1061-7.
161. Beatty WW, Goodkin DE. Screening for cognitive impairment in multiple sclerosis. An evaluation of the Mini-Mental State Examination. *Arch Neurol.* 1990;47(3):297-301.
162. Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). *Neurology.* 1983;33(11):1444-52.
163. Willoughby EW, Paty DW. Scales for rating impairment in multiple sclerosis: a critique. *Neurology.* 1988;38(11):1793-8.
164. Kurtzke JF. The Disability Status Scale for multiple sclerosis: apologia pro DSS sua. *Neurology.* 1989;39(2 Pt 1):291-302.

165. Hisli N. Beck Depresyon Envanterinin geçerliliği üzerine bit calisma (A study on the validity of Beck Depression Inventory.). *Psikoloji Dergisi*. 1988;6:118-22.
166. Eler S, Vural Ö, GÜZel Atalay N. Masa başı çalışanlarda fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesi ilişkisi. *SPORMETRE BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR BİLİMLERİ DERGİSİ*. 2010;8(2):69-75.
167. Arikan H, İNal İNce D, Savci S, ÖZtÜrk M, TokgÖZoĞLu L. Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyleri. *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi*. 2006;34(3):166-72.
168. Beck AT, Epstein N, Brown G, Steer R. Beck anxiety inventory. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 1993.
169. Ulusoy M, Sahin N, Erkmen H. Turkish version of the Beck Anxiety Inventory. Psychometric properties *J Cognit Psychother*1996. 1996;46:125-32.
170. Crichton N. Visual analogue scale (VAS). *J Clin Nurs*. 2001;10(5):706-6.
171. Braun N, Kranczoch C, Liepert J, Dettmers C, Zich C, Büsching I, et al. Motor imagery impairment in postacute stroke patients. *Neural plasticity*. 2017;2017.
172. Madan CR, Singhal A. Introducing TAMI: an objective test of ability in movement imagery. *J Mot Behav*. 2013;45(2):153-66.
173. Madan CR, Singhal A. Improving the TAMI for use with athletes. *J Sports Sci*. 2014;32(14):1351-6.
174. Gijbels D, Dalgas U, Romberg A, de Groot V, Bethoux F, Vaney C, et al. Which walking capacity tests to use in multiple sclerosis? A multicentre study providing the basis for a core set. *Mult Scler*. 2012;18(3):364-71.
175. Malouin F, Richards CL, Durand A, Doyon J. Reliability of Mental Chronometry for Assessing Motor Imagery Ability After Stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2008;89(2):311-9.
176. Demanboro A, Sterr A, Anjos SMD, Conforto AB. A Brazilian-Portuguese version of the Kinesthetic and Visual Motor Imagery Questionnaire. *Arq Neuropsiquiatr*. 2018;76(1):26-31.
177. Moreno-Verdú M, Ferreira-Sánchez MDR, Martín-Casas P, Atín-Arratibel M. Test-Retest Reliability and Criterion Validity of the Spanish Version of Two Motor Imagery Questionnaires in People With Parkinson Disease. *J Neurol Phys Ther*. 2023;47(1):35-43.
178. Williams SE, Cumming J, Ntoumanis N, Nordin-Bates SM, Ramsey R, Hall C. Further validation and development of the movement imagery questionnaire. *Journal of sport and exercise psychology*. 2012;34(5):621-46.
179. Suárez Rozo ME, Trapero-Asenjo S, Pecos-Martín D, Fernández-Carnero S, Gallego-Izquierdo T, Jiménez Rejano JJ, et al. Reliability of the Spanish Version of the Movement Imagery Questionnaire-3 (MIQ-3) and Characteristics of Motor Imagery in Institutionalized Elderly People. *J Clin Med*. 2022;11(20).
180. Seiler BD, Monsma EV, Newman-Norlund R, Sacko R. Neural Activity During Imagery Supports Three Imagery Abilities as Measured by the Movement Imagery Questionnaire-3. *J Sport Exerc Psychol*. 2022;44(5):344-58.
181. Trapero-Asenjo S, Gallego-Izquierdo T, Pecos-Martín D, Nunez-Nagy S. Translation, cultural adaptation, and validation of the Spanish version of the Movement Imagery Questionnaire-3 (MIQ-3). *Musculoskelet Sci Pract*. 2021;51:102313.
182. Dilek B, Ayhan Ç, Yakut Y. Reliability and validity of the Turkish version of the movement imagery questionnaire-3: Its cultural adaptation and psychometric properties. *Neurological Sciences and Neurophysiology*. 2020.
183. Langdon D, Amato M, Boringa J, Brochet B, Foley F, Fredrikson S, et al. Recommendations for a brief international cognitive assessment for multiple sclerosis (BICAMS). *Multiple Sclerosis Journal*. 2012;18(6):891-8.

184. 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 neurology*. 2017;17(1):1-6.
185. Smith A. Symbol digit modalities test: Western psychological services Los Angeles; 1973.
186. Delis DC, Kramer JH, Kaplan E, Ober BA. California Verbal Learning Test. Assessment. 1987.
187. Benedict RH. Brief visuospatial memory test--revised: PAR; 1997.
188. Benedict RHB, Amato MP, Boringa J, Brochet B, Foley F, Fredrikson S, et al. Brief International Cognitive Assessment for MS (BICAMS): international standards for validation. *BMC Neurology*. 2012;12(1):55.
189. Schwid SR, Tyler CM, Scheid EA, Weinstein A, Goodman AD, McDermott MP. Cognitive fatigue during a test requiring sustained attention: a pilot study. *Multiple Sclerosis Journal*. 2003;9(5):503-8.
190. Henry JD, Beatty WW. Verbal fluency deficits in multiple sclerosis. *Neuropsychologia*. 2006;44(7):1166-74.
191. Benton A, Hamsher dS, Sivan A. Controlled oral word association test. *Archives of Clinical Neuropsychology*. 1994.
192. Baldo JV, Schwartz S, Wilkins D, Dronkers NF. Role of frontal versus temporal cortex in verbal fluency as revealed by voxel-based lesion symptom mapping. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 2006;12(6):896-900.
193. Van Laethem D, De Cock A, Van Schependom J, Benedict RHB, Nagels G, D'Hooghe M. Correlates of patient-reported cognitive performance with regard to disability. *Sci Rep*. 2022;12(1):13489.
194. Nocentini U, Pasqualetti P, Bonavita S, Buccafusca M, De Caro M, Farina D, et al. Cognitive dysfunction in patients with relapsing-remitting multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*. 2006;12(1):77-87.
195. Deloire M, Ruet A, Hamel D, Bonnet M, Brochet B. Early cognitive impairment in multiple sclerosis predicts disability outcome several years later. *Multiple Sclerosis Journal*. 2010;16(5):581-7.
196. Gil-Bermejo-Bernardez-Zerpa A, Moral-Munoz JA, Lucena-Anton D, Luque-Moreno C. Effectiveness of Motor Imagery on Motor Recovery in Patients with Multiple Sclerosis: Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(2).
197. Seebacher B, Reindl M, Kahraman T. Factors and strategies affecting motor imagery ability in people with multiple sclerosis: a systematic review. *Physiotherapy*. 2022.
198. Roy S, Frndak S, Drake AS, Irwin L, Zivadinov R, Weinstock-Guttman B, et al. Differential effects of aging on motor and cognitive functioning in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*. 2017;23(10):1385-93.
199. Tremblay A, Charest K, Brando E, Roger E, Duquette P, Rouleau I. The effects of aging and disease duration on cognition in multiple sclerosis. *Brain and Cognition*. 2020;146:105650.
200. Brochet B, Ruet A. Cognitive impairment in multiple sclerosis with regards to disease duration and clinical phenotypes. *Frontiers in neurology*. 2019;10:261.
201. Dhoubi MA, Miladi I, Racil G, Hammoudi S, Coquart J. The Effects of Sporting and Physical Practice on Visual and Kinesthetic Motor Imagery Vividness: A Comparative Study Between Athletic, Physically Active, and Exempted Adolescents. *Front Psychol*. 2021;12:776833.
202. Gäumann S, Gerber RS, Suica Z, Wandel J, Schuster-Amft C. A different point of view: the evaluation of motor imagery perspectives in patients with sensorimotor impairments in a longitudinal study. *BMC Neurol*. 2021;21(1):297.

203. Tabrizi YM, Mazhari S, Nazari MA, Zangiabadi N, Sheibani V. Abnormalities of motor imagery and relationship with depressive symptoms in mildly disabling relapsing-remitting multiple sclerosis. *J Neurol Phys Ther.* 2014;38(2):111-8.
204. Kahraman T, Savci S, Ozdogar A, GEDİK Z, Idiman E. Effects of anxiety on motor imagery ability in patients with multiple sclerosis. *TURKISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY REHABILITATION-FIZYOTERAPI REHABILITASYON.* 2018;29(1).
205. Giordano A, Granella F, Lugaresi A, Martinelli V, Trojano M, Confalonieri P, et al. Anxiety and depression in multiple sclerosis patients around diagnosis. *Journal of the neurological sciences.* 2011;307(1-2):86-91.
206. Guillot A, Collet C, Nguyen VA, Malouin F, Richards C, Doyon J. Functional neuroanatomical networks associated with expertise in motor imagery. *NeuroImage.* 2008;41(4):1471-83.
207. Ayache SS, Chalah MA. Fatigue in multiple sclerosis - Insights into evaluation and management. *Neurophysiol Clin.* 2017;47(2):139-71.
208. Ferreira Dias Kanthack T, Guillot A, Ricardo Altimari L, Nunez Nagy S, Collet C, Di Rienzo F. Selective efficacy of static and dynamic imagery in different states of physical fatigue. *PLoS one.* 2016;11(3):e0149654.
209. Nogueira LA, Santos LT, Sabino PG, Alvarenga RM, Thuler LC. Walking execution is not affected by divided attention in patients with multiple sclerosis with no disability, but there is a motor planning impairment. *Arq Neuropsiquiatr.* 2013;71(8):521-6.
210. Fourkas AD, Avenanti A, Urgesi C, Aglioti SM. Corticospinal facilitation during first and third person imagery. *Experimental brain research.* 2006;168(1):143-51.
211. Ruby P, Decety J. Effect of subjective perspective taking during simulation of action: a PET investigation of agency. *Nature neuroscience.* 2001;4(5):546-50.
212. Butler AJ, Cazeaux J, Fidler A, Jansen J, Lefkove N, Gregg M, et al. The movement imagery questionnaire-revised, (MIQ-RS) is a reliable and valid tool for evaluating motor imagery in stroke populations. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine.* 2012;2012.
213. Benedict RH, Holtzer R, Motl RW, Foley FW, Kaur S, Hojnacki D, et al. Upper and lower extremity motor function and cognitive impairment in multiple sclerosis. *Journal of the International Neuropsychological Society.* 2011;17(4):643-53.
214. Crenshaw S, Royer T, Richards J, Hudson D. Gait variability in people with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal.* 2006;12(5):613-9.

8. EKLER

EK-1: Etik Kurul Onayı

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16069557 /1622
Konu : ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 05 NİSAN 2022 SALI
Toplantı No : 2022/06
Proje No : GO 21/1051 (Onay Tarihi: 07.12.2021)
Karar No : 2022/06-65

Kurulumuzun 07.12.2021 tarihli toplantısında GO 21/1051 kayıt numarası ile onaylanmış olan, Üniversitemiz Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi öğretim üyelerinden Doç. Dr. Ayla Fil BALKAN'ın sorumlu araştırmacı olduğu, Doç. Dr. Yeliz SALCI, Uzm. Dr. Nazire Pınar Acar ÖZEN, Prof. Dr. Aslı TUNCER ile birlikte çalışacakları ve Fzt. Fardad FARZINMOGHADDAM'ın yüksek lisans tezi olan, GO 21/1051 kayıt numaralı "*Multipl Skleroz Hastalarında Kognitif Yorgunluğun Mental İmgeleme Üzerine Etkisinin Araştırılması*" başlıklı projemiz için vermiş olduğumuz 25.02.2022 tarihli yardımcı araştırmacı ve protokol revizyonu dilekçemiz Kurulumuzun 05.04.2022 tarihli toplantısında değerlendirilmiş ve **uygun bulunmuştur**. Üniversitemiz Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi öğretim elemanlarından Uzm. Fzt. Ergi ÖZBAŞ yardımcı araştırmacı olarak çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.

1. Prof. Dr. G. Burça AYDIN	(Üye)	8. Doç. Dr. Hande Güney DENİZ	(Üye)
2. Prof. Dr. M. Özgür UYANIK	(Üye)	9. Doç. Dr. Tolga YILDIRIM	(Üye)
3. Prof. Dr. Ayşe Kin İŞLER	(Üye)	10. Doç. Dr. Merve BATUK	(Üye)
4. Prof. Dr. Sibel PEHLİVAN	(Üye)	11. Doç. Dr. Gülten KOÇ	(Üye)
5. Doç. Dr. H. Tuna Çak ESEN	(Üye)	12. Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR	(Üye)
6. Doç. Dr. Nüket Paksoy-ERBAZDAR	(Üye)	13. Av. Buket ÇINAR	(Üye)
7. Doç. Dr. Betül Çelebi SALTIK	(Üye)		

EK-2: Çalışma Grubu Aydınlatılmış Onam Formu**MULTİPLE SKLEROZ HASTALARI İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM
FORMU (Çalışma Grubu)**

Sevgili katılımcı,

Multipl Skleroz ilgili yeni bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın ismi " Multipl Skleroz Hastalarında Kognitif Yorgunluğun Mental İmgeleme Üzerine Etkisinin Araştırılması " dir.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni, yorgunluğun MS tedavisinde kullanılan yöntemlerden biri olan mental imgeleme (imgeleme, hayal etme) üzerine etkinliğini incelemektir. Mental imgeleme kişinin gerçekte herhangi bir hareket açığa çıkarmaksızın belirlenen hareketi zihinde canlandırıp prova ettiği süreci ifade eder. Farklı hastalıklarda olduğu gibi MS hastalarında da tedavi amaçlı kullanılan bir yöntemdir.

Yorgunluk MS hastalarında en sık karşılaşılan bulgulardan biri olup hem yaşam kalitesini hem de uygulanan bazı tedavilerin etkinliğini etkilemektedir. Mental imajinasyonun da yorgunluktan özellikle zihinsel yorgunluktan etkilenme olasılığı bulunmaktadır. Çalışmamız kapsamında mental olarak yorgun olmanın mental imajinasyonu nasıl etkilediği araştırılacaktır.

MS'e bağlı olarak kol ve bacaklarda görülen fonksiyon ve hareket kayıplarının birçok nedeni olabilmektedir. Fiziksel yorgunluğun bu problemlere neden olduğu bilinmekle birlikte zihinsel yorgunluk ile fonksiyon kayıpları arasındaki bağlantı tam olarak gösterilmemiştir. Çalışmamızın bir diğer amacı da zihinsel yorgunluğunuzun kol ve bacaklarınızın fonksiyonlarına olan etkisini incelemektir.

Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi tarafından gerçekleştirilecek bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir. Çalışmaya davet edilme nedeniniz Multiple Skleroz hastası olmanızdır. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz ev programı almak için geldiğiniz ilk gün Fzt. Fardad FARZİNMOGHADDAM sizi değerlendirilecek ve değerlendirme sonuçlarınızı kaydedilecektir.

Çalışma kapsamında yaş cinsiyet, boy, kilo, meslek, eğitim düzeyi, hastalığınızla ilgili tıbbi geçmişiniz gibi kişisel bilgileriniz kaydedilecektir. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi ile fiziksel aktivite düzeyiniz değerlendirilecektir. Anksiyete ve depresyon düzeyiniz Beck Depresyon Ölçeği ve Beck Anksiyete Ölçeği ile belirlenecektir. Bu testler 21'er madde içermektedir ve yaklaşık 5 dakika sürecektir. Daha sonra size mental imgeleme testleri uygulanacaktır. Hareket İmgeleme Anketi'nde sizden bir hareket yapmanız istenecek ve daha sonra bu hareketi hayal edebilme zorluğunuz değerlendirilecektir. Burada ilk olarak sizden hareketi kendiniz yapıyormuş gibi içsel olarak hayal etmeniz, daha sonra ise sanki siz bedeninizin dışındaymışsınız da kendinizi dışardan o hareketi yaparken görüyormuşsunuz gibi hayal etmeniz istenecektir. Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi'nde ise önce sizden bir hareketi yapmanız istenecektir. Daha sonra yaptığınız bu hareketi hayal ettiğinizde kafanızda oluşan görüntünün netliği değerlendirilecektir. Bu iki ölçek toplam 15 dakika sürecektir.

Zamana Bağlı Motor Görüntüleri Testi isimli bir test için bir sandalyeye oturup farklı zaman dilimlerinde adım atma hareketlerini hayal etmeniz istenecektir. Test yaklaşık 5 dakika sürecektir. Zamansal Uyum Testi'nde de benzer olarak bir sandalyede otururken bir basamağa ayağınızı yerleştirmenizi ve sonrasında bunu hayal etmeniz beklenecektir. Test yaklaşık 5 dakika sürecektir.

Motor İmgeleme Yeteneği Testi'nde, size bazı hareketleri hayal etmenizin istendiği 10 tane hareket verilecektir. Bu hareketler "Sol ayağınızı 30 cm geriye doğru adım atın" gibi hareketler olacaktır. Daha sonra size hayal ettiğiniz bu hareketi size gösterilecek olan bir kağıtta bulunan 5 hareket içinden seçmeniz istenecektir. Her soru için bir tane doğru cevap içeren bu kağıtta ayrıca "bunların hiçbirisi" veya "belirsiz" seçenekleri de size sunulacaktır. Test yaklaşık 5 dakika sürecektir.

Dokuz Delikli Çivi Testiyle birlikte mental kronometri yönteminde, dokuz adet çiviye benzer çubuğu takılı olduğu tahtadan olabildiğince çabuk çıkarıp ve tahtanın kenarında bulunan kaba koyduğunuz hayal etmeniz söylenecektir. Bu sırada diğer elinize bir kronometre verilecek, hayalinizde testin bittiğini gördüğünüz zaman kronometreye basmanız istenecektir. Daha sonra testi gerçek olarak gerçekleştireceksiniz ve bu sefer süre fizyoterapist tarafından tutulacaktır. Test iki el için tekrarlanacaktır. Yaklaşık 5 dakika içerisinde test tamamlanmış olacaktır.

10 Metre Yürüme Testiyle birlikte mental kronometri yönteminde ise 16 metrelik bir yürüme mesafesini yürüdüğünüzü hayal etmeniz istenecek ve bu sırada zaman tutulacaktır. Sonrasında bu mesafeyi gerçekten yürüdüğünüz süre kaydedilecektir. Test toplam 5 dakika sürecektir. Toplam değerlendirmeleriniz ise yaklaşık 40-45 dakikada tamamlanacaktır.

Ev programınızın kontrolü için geldiğiniz ikinci seansta (1 hafta sonra) ise öncelikle size zihinsel olarak yorgunluğu artıran bazı özel testler uygulanacaktır.

Size uygulanacak testlerden Brief İnternational Cognitive Assessment for Multiple Sclerosis testi 3 farklı testin birleşmesinden oluşmuştur. Sembol Rakam Modaliteleri Testi bu testlerden biridir. Test kapsamında size üzerinde 1'den 9'a kadar sayıların rakamlar yerine şekillerle temsil edildiği kağıt verilecektir. Kağıdın üst kısmında hangi şeklin hangi rakama denk geldiğini gösteren bir anahtar olacak alt kısımda ise bu anahtara göre ne olduklarını bulacağınız şekiller olacaktır. Sizden bu şekilleri numaralandırmanız istenecektir. Ana testin ikinci basamağını California Sözel Öğrenme Testi oluşturacaktır. Bu test sırasında size 20 saniyede 16 kelime okuyacak listenin tamamını dinledikten sonra mümkün olduğunca çok kelimeyi herhangi bir sırayla hatırlayıp söylemeniz istenecektir. Son olarak Görsel-uzaysal Bellek Testi'nde sizden bir kağıt üzerinde bulunan 6 şekile bakmanız ve sonrasında boş bir kağıda diğer şekillere bakmaksızın hatırladıklarınızı çizmeniz istenecektir. Testler yaklaşık 15 dakika sürecektir.

PASAT testi işitsel bir testtir. Bir CD üzerinden size 60 tane tek haneli sayı söylenecek ve size bu sayıları sırayla toplamanız söylenecektir. İlk sayıdan sonra ikincisini duyduğunuzda bu iki sayıyı toplamanız beklenecektir. Daha sonra üçüncü sayı söylendiğinde ise ikinci sayıyı hatırlayıp ikinci ve üçüncü sayıyı toplamanız istenecektir. Test bu şekilde devam edecektir. Test yaklaşık 10 dakika sürecektir.

Sözel Akıcılık Testleri çalışma sırasında uygulanacak diğer testlerden biridir. Kontrollü Kelime Çağrışım Testi ve Kategori Testi'nden oluşmaktadır. İlk testte size fizyoterapistin belirlediği bir harfle başlayan kelimeler söylemeniz istenecektir. Bir dakika içerisinde mümkün olduğunca çok kelime bulmanız beklenecektir. Kategori Testi'nde ise önce sizden 1 dakika içinde sayabildiğiniz kadar hayvan ismi saymanız, daha sonraki aşamada 1 dakika içinde insan isimleri bulmanız, son olarak da 1 dakika içinde hayvan ve insan ismi karışık bir şekilde isimler bulmanız istenecektir. İki test yaklaşık 10 dakika sürecektir. Tüm testler toplamda 30-35 dakika içinde tamamlanacaktır. Daha sonrasında Görsel Analog Skalası denilen bir ölçekle yorgunluk düzeyiniz belirlenecektir. Bu testte 0 ile 10 arasında mental yorgunluğunuza bir puan vermeniz istenecek ardından ilk hafta yaptığınız mental imgeleme testlerini tekrar etmeniz istenecektir. Ayrıca Görsel Analog Skalası ile ayrıca fiziksel olarak yorgunluğunuz da sorgulanacaktır.

Çalışma katıldığınız için sizden bir ücret talep edilmeyecek ve size ödeme yapılmayacaktır.

Çalışmaya katılmayı kabul ediyorsanız aşağıdaki kutucuğu X ile işaretleyiniz ve devam ediniz.

Kabul ediyorum.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın Fzt. Fardad FARZİNMOGHADDAM tarafından Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi'nde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam fizyoterapist ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

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

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

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık 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, Fzt. Fardad FARZİNMOGHADDAM'ı, Doç. Dr. Yeliz Salcı ve sorumlu araştırmacı Doç. Dr. Ayla FİL BALKAN'ı no'lu telefondan ve Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi adresinden arayabileceğimi biliyorum.

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

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

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Görüşme tanığı

fizyoterapist

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Katılımcı ile görüşen

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel.

İmza:

EK-3: Kontrol Grubu İçin Aydınlatılmış Onam Formu**MULTİPLE SKLEROZ HASTALARI İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM
FORMU (Kontrol Grubu)**

Sevgili katılımcı,

Multiple Skleroz ilgili yeni bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın ismi "**Multipl Skleroz Hastalarında Kognitif Yorgunluğun Mental İmgeleme Üzerine Etkisinin Araştırılması**" dır.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni, yorgunluğun MS tedavisinde kullanılan yöntemlerden biri olan mental imgeleme (imgeleme, hayal etme) üzerine etkinliğini incelemektir. Mental imgeleme kişinin gerçekte herhangi bir hareket açığa çıkarmaksızın belirlenen hareketi zihinde canlandırıp prova ettiği süreci ifade eder. Farklı hastalıklarda olduğu gibi MS hastalarında da tedavi amaçlı kullanılan bir yöntemdir.

Yorgunluk MS hastalarında en sık karşılaşılan bulgulardan biri olup hem yaşam kalitesini hem de uygulanan bazı tedavilerin etkinliğini etkilemektedir. Mental imajinasyonun da yorgunluktan özellikle zihinsel yorgunluktan etkilenme olasılığı bulunmaktadır. Çalışmamız kapsamında mental olarak yorgun olmanın mental imajinasyonu nasıl etkilediği araştırılacaktır. Bu çalışmaya size davet etmemizin sebebi MS hastası olmanızdır. Araştırmamız sonunda bilişsel yorgunluğun zihinsel hayal etme düzeylerini değiştirip değiştirmediğini ortaya koymayı amaçlamaktayız. Ayrıca kol ve bacak fonksiyonları ile mental yorgunluk arasındaki ilişkiyi incelemek istemekteyiz.

Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi tarafından gerçekleştirilecek bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir. Çalışmaya davet edilme nedeniniz Multiple Skleroz hastası olmanızdır. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz ev programı almak için geldiğiniz ilk gün Fzt.

Fardad FARZİNMOGHADDAM sizi değerlendirecek ve değerlendirme sonuçlarınızı kaydedilecektir.

Çalışma kapsamında yaş cinsiyet, boy, kilo, meslek, eğitim düzeyi, hastalığınızla ilgili tıbbi geçmişiniz gibi kişisel bilgileriniz kaydedilecektir. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi ile fiziksel aktivite düzeyiniz değerlendirilecektir. Anksiyete ve depresyon düzeyiniz Bu testler 21'er madde içermektedir ve yaklaşık 5 dakika sürecektir. Daha sonra size mental imgeleme testleri uygulanacaktır. Hareket İmgeleme Anketi'nde sizden bir hareket yapmanız istenecek ve daha sonra bu hareketi hayal edebilme zorluğunuz değerlendirilecektir. Burada ilk olarak sizden hareketi kendiniz yapıyormuş gibi içsel olarak hayal etmeniz, daha sonra ise sanki siz bedeninizin dışındaymışsınız da kendinizi dışardan o hareketi yaparken görüyormuşsunuz gibi hayal etmeniz istenecektir. Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi'nde ise önce sizden bir hareketi yapmanız istenecektir. Daha sonra yaptığımız bu hareketi hayal ettiğinizde kafanızda oluşan görüntünün netliği değerlendirilecektir. Bu iki ölçek toplam 15 dakika sürecektir.

Motor İmgeleme Yeteneği Testi'nde, size bazı hareketleri hayal etmenizin istendiği 10 tane hareket verilecektir. Bu hareketler "Sol ayağınızı 30 cm geriye doğru adım atın" gibi hareketler olacaktır. Daha sonra size hayal ettiğiniz bu hareketi size gösterilecek olan bir kağıtta bulunan 5 hareket içinden seçmeniz istenecektir. Her soru için bir tane doğru cevap içeren bu kağıtta ayrıca "bunların hiçbirisi" veya "belirsiz" seçenekleri de size sunulacaktır. Test yaklaşık 5 dakika sürecektir.

Zamana Bağlı Motor Görüntüleri Testi isimli bir test için bir sandalyeye oturup farklı zaman dilimlerinde adım atma hareketlerini hayal etmeniz istenecektir. Test yaklaşık 5 dakika sürecektir. Zamansal Uyum Testi'nde de benzer olarak bir sandalyede otururken bir basamağa ayağınızı yerleştirmenizi ve sonrasında bunu hayal etmeniz beklenecektir. Test yaklaşık 5 dakika sürecektir.

Dokuz Delikli Çivi Testiyle birlikte mental kronometri yönteminde, dokuz adet çiviye benzer çubuğu takılı olduğu tahtadan olabildiğince çabuk çıkarıp ve tahtanın kenarında bulunan kaba koyduğunuzu hayal etmeniz söylenecektir. Bu sırada diğer elinize bir kronometre verilecek, hayalinizde testin bittiğini gördüğünüz zaman kronometreye basmanız istenecektir. Daha sonra testi gerçek olarak

gerçekleştireceksiniz ve bu sefer süre fizyoterapist tarafından tutulacaktır. Test iki el için tekrarlanacaktır. Yaklaşık 5 dakika içerisinde test tamamlanmış olacaktır.

10 Metre Yürüme Testiyle birlikte mental kronometri yönteminde ise 16 metrelik bir yürüme mesafesini yürüdüğünüzü hayal etmeniz istenecek ve bu sırada zaman tutulacaktır. Sonrasında bu mesafeyi gerçekten yürüdüğünüz süre kaydedilecektir. Test toplam 5 dakika sürecektir. Toplam değerlendirmeleriniz ise yaklaşık 40-45 dakikada tamamlanacaktır.

Ev programınızın kontrolü için geldiğiniz ikinci seansta (1 hafta sonra) ise öncelikle size zihinsel olarak yorgunluğunuzu değerlendirmek için Görsel Analog Skalası denilen bir ölçek uygulanacaktır. Bu testte 0 ile 10 arasında mental yorgunluğunuza bir puan vermeniz istenecek ardından ilk hafta yaptığınız mental imgeleme testlerini tekrar etmeniz istenecektir.

Çalışma katıldığınız için sizden bir ücret talep edilmeyecek ve size ödeme yapılmayacaktır.

Çalışmaya katılmayı kabul ediyorsanız aşağıdaki kutucuğu X ile işaretleyiniz ve devam ediniz.

Kabul ediyorum

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın Fzt. Fardad FARZİNMOGHADDAM tarafından Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi'nde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam fizyoterapist ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

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

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

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık 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, Fzt. Fardad FARZİNMOGHADDAM'ı, Doç. Dr. Yeliz Salcı ve sorumlu araştırmacı Doç. Dr. Ayla FİL BALKAN'ı no'lu telefondan ve Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi adresinden arayabileceğimi biliyorum.

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

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

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Görüşme tanığı

fizyoterapist

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Katılımcı ile görüşen

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel.

İmza:

EK-4 Katılımcı Bilgi Formu

KATILIMCI ID:	YAŞ (yıl):
CİNSİYET(Kadın/Erkek):	BOY (m):
KİLO (kg):	BKİ(kg/m²):
MESLEK:	DOMİNANT TARAF:
EĞİTİM DÜZEYİ:	TANI YILI:
TEL:	ADRES:

ÖZGEÇMİŞ:**SOYGEÇMİŞ:****KULLANDIĞI İLAÇLAR:****FİZYOTERAPİ GEÇMİŞİ:**

EK-5 Standardize Mini Mental Test**Katılımcı ID:****Tarih:****Yaş:****Eğitim (Yıl):****Meslek:****Aktif El:****T. Puan:****YÖNELİM (Toplam puan 10)**

Hangi yıl içindeyiz ()

Hangi mevsimdeyiz ()

Hangi aydayız ()

Bugün ayın kaçı ()

Hangi gündeyiz ()

Hangi ülkede yaşıyoruz ()

Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız ()

Şu an bulunduğunuz semt neresidir ()

Şu an bulunduğunuz bina neresidir ()

Şu an bu binada kaçınca kattasınız ()

KAYIT HAFIZASI (Toplam puan 3)

Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın

(Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn süre tanınır) Her doğru isim 1 puan

..... ()

DİKKAT ve HESAP YAPMA (Toplam puan 5)

100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin.

Her doğru işlem 1 puan. (100, 93, 86, 79, 72, 65)

..... ()

HATIRLAMA (Toplam puan 3)

Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri hatırlıyor musunuz? Hatırladıklarınızı söyleyin.

(Masa, Bayrak, Elbise)

..... ()

LİSAN (Toplam puan 9)

a) Bu gördüğünüz nesnelere isimleri nedir? (saat, kalem) 2 puan (20 sn tut)

..... ()

b) Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin. "Eğer ve fakat istemiyorum" (10 sn tut) 1 puan

..... ()

c) Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın. "Masada duran kağıdı sağ/sol elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen" Toplam puan 3, süre 30 sn, her bir doğru işlem 1 puan

..... ()

d) Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. (1 puan)

"GÖZLERİNİZİ KAPATIN" (arka sayfada)

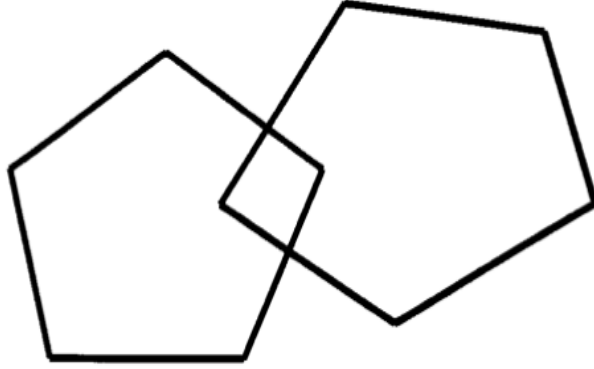
..... ()

e) Şimdi vereceğim kağıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın (1 puan)

..... ()

f) Size göstereceğim Şeklin aynısını çiziniz. (arka sayfada) (1 puan)

..... ()



EK-6: MMSE -EĞİTİMSİZLER İÇİN MİNİ MENTAL DURUM TESTİ

:

Katılımcı ID:	Tarih:
Yaş:	Meslek:

TOPLAM PUAN

YÖNELİM

ZAMAN

MEKAN

Yıl:

Ülke:

Ay:

Kent:

Şu anda günün hangi bölümü:

Semt:

Gün:

Bina:

Mevsim:

Kat:

KAYIT

Mavi

Şahin

Lale

DİKKAT

Haftanın günlerini geriye doğru sayar mısınız? (Örneğin PAZAR'dan önce CUMARTESİ gelir, ondan önce ne gelir? Devam edin (Deneğin toplam 5 günü sırasıyla doğru sayması gerekir, her doğru gün için 1 puan verilir)

HATIRLAMA

Mavi Şahin Lale

DİL

***ADLANDIRMA**

Kalem Saat

*** TEKRARLAMA**

“O gelmiş olsaydı ben de giderdim”

***ANLAMA**

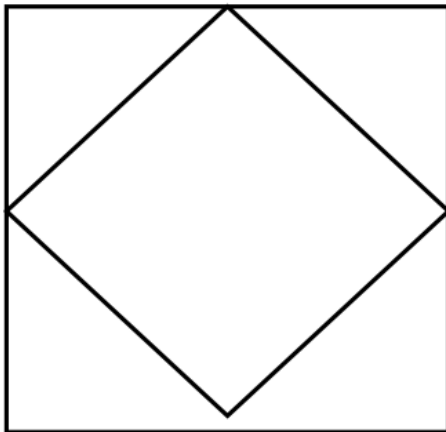
Kağıdı sağ/sol elinize alın, Ortadan ikiye katlayın, Ayağımızın dibine bırakın.

Şimdi evinizle ilgili birşey söyleyin (30 sn süre tanınır, anlamlı bir cümle için 1 puan verilir.)

Şimdi yüzüme bakın ve yaptığımı aynısını yapın (Kendi gözlerinizi kapatın)
(Doğru işlem için 1 puan verilir)

GÖRSEL MEKANSAL

KOPYA



EK-7: Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği (Expanded Disability Status Scale-EDSS)

FONKSİYONEL SİSTEMLER

1. Piramidal fonksiyonlar:

0. Normal
1. Özürlülük olmaksızın anormal belirtiler
2. Minimal özürlülük
3. Hafif ya da orta derecede paraparezi ya da hemiparezi veya şiddetli monoparezi
4. Belirgin paraparezi ya da hemiparezi; orta derecede kuadriparezi veya monopleji
5. Parapleji, hemipleji veya belirgin kuadriparezi
6. Kuadripleji
9. Bilinmeyen

2. Serebellar Fonksiyonlar:

0. Normal
1. Özürlülük olmaksızın anormal belirtiler
2. Hafif ataksi
3. Orta derecede gövde ya da ekstremitate ataksisi
4. Tüm ekstremitelerde şiddetli ataksi
5. Ataksi nedeniyle koordine hareketleri yapmada yetersizlik
9. Bilinmeyen

3. Beyinsapı Fonksiyonları:

0. Normal
1. Yalnızca bulgular
2. Orta derecede nistagmus ya da diğer hafif özürlülükler

3. Şiddetli nistagmus, belirgin ekstraoküler güç kaybı ya da diğer kraniyal sinirlerde orta derecede yetersizliği
4. Belirgin dizatri ya da belirgin diğer özürllükler
5. Yutma ya da konuşma yeteneğinin kaybı
9. Bilinmeyen

4. Duyusal Fonksiyonlar:

0. Normal

1. Bir ya da iki ekstremitede vibrasyon ya da şekil çizmede azalma
2. Bir ya da iki ekstremitede dokunma, ağrı ya da pozisyon duygusunda hafif azalma ve/ veya bir veya iki ekstremitede vibrasyon duygusunda orta derecede azalma veya üç ya da dört ekstremitede tek başına vibrasyon kusuru.
3. Bir ya da iki ekstremitede dokunma veya ağrı ya da pozisyon duygusunda orta derecede azalma ve/veya temel olarak vibrasyon kaybı; ya da üç-dört ekstremitede hafif derecede dokunma ağrı ve/ 80 ombine 80 a derecede tüm duyu testlerinde bozukluk.
4. Bir ya da iki ekstremitede, tek başına veya 80ombine, dokunma veya ağrı duygusunda belirgin azalma ve derin duyu kaybı veya ikiden fazla ekstremitede orta derecede dokunma ağrı ve/veya ağır derin duyu kaybı.
5. Bir ya da iki ekstremitede duyu kaybı veya baş altındaki vücudun hemen tamamında dokunma veya ağrı duygusunda orta derecede azalma ve/veya derin duyu kaybı.
6. Kafa altında kalan bölümlerde temel olarak duyu kaybı
9. Bilinmeyen

5. Bağırsak ve Mesane Fonksiyonları:

0. Normal

1. İdrara başlamada hafif derecede duraklama, idrara sıkışma hissi, idrar yapamama
2. Orta derecede idrar duraklaması idrara sıkışma, barsak ve mesanede retansiyon ya da nadir idrar kaçırma
3. Sık idrar kaçırma

4. Neredeyse devamlı olarak kateterizasyon gereği
5. Mesane işlevlerinin kaybı
6. Barsak ve mesane işlevlerinin kaybı
9. Bilinmeyen

6. Görsel (optik) Fonksiyonlar:

0. Normal
1. Düzeltilmiş görme keskinliğinin 20/30'dan daha iyi olduğu skotom
2. Daha kötü gözde en fazla düzeltilmiş görme keskinliği 20/30 ile 20/59 arasında
3. Daha kötü gözde geniş skotom ya da görme alanlarında orta derecede azalma, fakat en fazla düzeltilmiş görme keskinliği 20/60 ile 20/99 arası
4. Daha kötü gözde görme alanlarında belirgin azalma ve en fazla düzeltilmiş görme keskinliği 20/100 ile 20/200 arasında; üçüncü dereceye ek olarak daha iyi gözün maksimal görme keskinliği 20/60 veya daha az
5. Daha kötü gözde en fazla düzeltilmiş görme keskinliği 20/200 den az: dördüncü dereceye ek olarak daha iyi gözde en fazla görme keskinliği 20/60 veya daha az
6. Beşinci dereceye ek olarak daha iyi gözün maksimal görme keskinliği 20/60 veya daha az
9. Bilinmeyen

7. Serebral (mental) Fonksiyonlar:

0. Normal
1. Sadece duygulanımda değişiklik (EDSS skorunu etkilemez)
2. Zihinsel aktivitede hafif azalma
3. Zihinsel aktivitede orta derecede azalma
4. Zihinsel aktivitede belirgin azalma (orta derecede kronik beyin sendromu)
5. Demans ya da şiddetli veya yetersiz kronik beyin sendromu
9. Bilinmeyen

8. Diğer:

1. Yok
2. MS'e bağlanabilen diğer nörolojik bulgulardan herhangi biri
9. Bilinmeyen

ÖZÜRLÜLÜK DEĞERLENDİRMESİ

- 0.0** Normal nörolojik muayene fonksiyonel sistemlerin (FS) tümünde 0 derece
- 0.5** Özürlülük yok, bir FS' de minimal bulgu
- 1.0** Özürlülük durumu yok birden fazla FS' de minimal bulgu (birden fazla FS' de 1. derece)
- 2.0** Bir FS' de minimal özürlülük (Bir FS de 2, diğerleri 0 veya 1. derece) 2.5 İki FS' de minimal özürlülük (İki FS 2 diğerleri 0 veya 1. derece)
- 3.0** Bir FS de orta derecede özürlülük (bir FS 3. derece diğerleri 0 veya 1) ya da üç veya dört FS' de hafif özürlülük (üç/dört FS 2. derece, diğerleri 0 veya 1) hasta tamamen ambulatuvar
- 3.5** Tam ambulatuvar hasta, ancak bir FS de orta derecede özürlülük (bir FS' de 3. derece) ve bir veya iki FS' de 2. derece veya beş FS' de 2. Derece (diğerleri 0 veya 1)
- 4.0** Yardımsız tam ambulatuvar hasta. Bir FS' de 4. derece ağır özürlülük (diğerleri 0 veya 1) günde 12 saat ve üzerinde kendine yetebilen hasta, ya da önceki basamakların sınırlarını aşacak şekilde, düşük derecelerin kombinasyonu. Yardımsız ve dinlenmeden 500 metre civarında yürüyebilir.
- 4.5** Günün çoğuna yakın bir bölümünde yardımsız tam ambulatuvar hasta, tam gün çalışabilir, bunun dışında aktivitesinin tam olmasında bazı kısıtlıklar olabilir veya minimal yardıma ihtiyaç duyabilir, göreceli olarak bir FS' de 4. derece görece olarak

ağır özürlülük (diğerleri O veya 1), ya da önceki basamakların sınırlarını aşacak şekilde, düşük derecelerin kombinasyonu. Yardımsız ya da dinlenmeden 300 metre yürüeyebilir.

5.0 Yardımsız ya da dinlenmeden yaklaşık 200 metre yürüeyebilir; özürlülüğü günlük aktivitelerini tam olarak yürütmesine engel olacak kadar ağırdır (özel koşul olmaksızın tam gün çalışmak gibi). (Genel olarak bir FS' de 5. derece, diğerleri O veya 1; ya da daha düşük derecelerin 4. basamaktakini aşan kombinasyonları)

5.5 Yardımsız ya da dinlenmeksizin yaklaşık 100 metre yürüeyebilir; özürlülük günlük aktiviteleri engelleyecek kadar ağırdır. (Genel olarak bir FS'de 5. derece, diğerleri O veya 1; ya da daha düşük derecelerin 4. basamaktakini aşan kombinasyonları)

6.0 Yaklaşık 100 metre dinlenerek veya dinlenmeden yürüeyebilmek için aralıklı ya da tek taraflı sabit destek (koltuk değneği, baston vb.) gerekir. (FS eşdeğerleri ikiden çok FS' de 3 ve daha fazla dereceden bozukluk kombinasyonları)

6.5 Dinlenmeden 20 metre yürüeyebilmek için sabit iki taraflı destek (koltuk değneği. Baston v.b.) gerekir. (FS eşdeğerleri ikiden çok FS' de 3 ve daha fazla dereceden bozukluk kombinasyonları)

7.0 Yardımla bile 5 metrenin ötesinde yürüyemez, esas olarak tekerlekli sandalyeye bağımlıdır, tekerlekleri kendisi çevirir ve kendisi tekerlekli sandalyeye geçebilir: yaklaşık günde 12 saat ya da daha fazla tekerlekli sandalyede geçirebilir. (Genel olarak FS eşdeğerleri bir FS de 4. derece ya da daha fazla; nadiren piramidal 5. derece)

7.5 Birkaç adımdan fazlasını atamaz, tekerlekli sandalyeye bağımlıdır, tekerlekli sandalyeye geçişte yardım gerekebilir; tekerlekli sandalyeyi kendisi çevirir ancak standart tekerlekli sandalyede tüm gününü geçiremez, motor tekerlekli sandalye gerekebilir. (Genel olarak FS ve eşdeğerleri 4. derece bozukluk veren birden fazla FS)

8.0 Esas olarak yatağa ya da sandalyeye bağımlı, ya da tekerlekli sandalye hareket edebilir, günün çoğunu yatak dışında geçirebilir; birçok işini kendisi görebilir. (FS eşdeğerleri genellikle çeşitli sistemlerde 4 ve üstü dereceleri içerir)

8.5 Günün çoğunda yatağa bağımlıdır; kolunu/kollarını bir dereceye kadar etkili olarak kullanabilir. Bazı işlerini kendisi görebilir. (FS eşdeğerleri genellikle çeşitli sistemlerde ve üstü dereceleri içerir)

9.0 Ümitsizce yatağa bağımlı; iletişim kurabilir ve yemek yiyebilir (genel FS Eşdeğerlerinin çoğu grade 4+ kombinasyonları)

9.5 Tamamen çaresiz yatalak; etkin iletişim kurulamaz ya da yiyemez, yutamaz (genel FS eşdeğerleri hemen hepsi grade 4+ kombinasyonları).

10.0 MS' e bağlı ölüm.

PUAN:.....

EK-8: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA)

Günlük yaşayış içerisinde yaptığınız aktiviteler hakkında bilgi edinmek istiyoruz. Aşağıda son 7 gün içerisinde fiziksel olarak harcanan zaman hakkında sorular bulunmaktadır. Lütfen kendinizi çok hareketli, bir kişi olarak görmesiniz dahi her soruyu cevaplayın. Ev ve bahçe işlerinizi, iş yerinde yaptığınız aktiviteleri, bir yerden bir yere gitmek için yaptıklarınızı, boş zamanlarınızda yaptığınız egzersiz veya spor gibi aktiviteleri düşünün.

Son 7 gün içerisinde 10 dakika veya üzerinde süren nefesini hızlandıran, kuvvet gerektiren tüm yoğun faaliyetleri göz önünde bulundurun.

1. Son bir hafta içinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız?

- Haftada.....gün
- Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (Bu şıkkı işaretlediyseniz 3. Soruya geçiniz.)

2. Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

- Bilmiyorum / Emin değilim
- Günde..... dakika
- Günde..... saat

Geçen bir hafta içinde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Bunlar 10 dakika veya daha uzun süren, orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık

nefes almaya neden olan aktivitelerdir.

3. Son bir hafta içinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya tenis gibi orta dereceli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız? (Yürüme hariç.)

- Haftada..... gün

Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. (Bu şıkkı işaretlediyseniz 5. Soruya geçiniz.)

4. Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Bilmiyorum / Emin değilim

Günde..... dakika

Günde..... saat

Geçen bir hafta içinde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu; işyerinde, evde, bir

yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla

yaptığınız yürüyüş olabilir.

5. Geçen 7 gün içerisinde, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?

Haftada..... gün

Yürümedim (Bu şıkkı işaretlediyseniz 5. Soruya geçiniz.)

6. Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

Bilmiyorum / Emin değilim

Günde..... dakika

Günde..... saat

Son soru, son bir hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı

ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7. Son bir hafta içinde oturarak günde ne kadar zaman harcadınız?

- Bilmiyorum / Emin değilim
- Günde..... dakika
- Günde..... saat

Anketin Değerlendirilmesi

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa formu (7 soru); yürüme, orta şiddetli ve şiddetli aktivitelerde harcanan zaman ve otururken harcanan zaman hakkında bilgi sağlamaktadır.

Kısa formun toplam skorunun hesaplanması yürüme, orta şiddetli aktivite ve şiddetli aktivitenin süre (dakikalar) ve frekans (günler) toplamını içermektedir. Aktiviteler için gerekli olan enerji MET-dakika skoru ile hesaplanır. Bu aktiviteler için standart MET değerleri oluşturulmuştur.

Bunlar;

Oturma 1.5 MET

Yürüme 3.3 MET

Orta Şiddetli Fiziksel Aktivite 4.0 MET

Şiddetli Fiziksel Aktivite 8.0 MET

Bu değerler kullanılarak günlük ve haftalık fiziksel aktivite seviyesi hesaplanmaktadır.

Örnek: 3 gün, 30 dakika yürüyen bir kişinin yürüme MET-dk /hafta skoru.

$3.3 \times 3 \times 30 = 297$ MET-dk/hafta olarak hesaplanmaktadır.

Yürüme MET-dk/hafta = $3.3 \times$ yürüme dakikası \times yürüme gün sayısı

Orta şiddetli MET-dk/hafta = $4.0 \times$ orta şiddetli aktivite dakikası \times orta şiddetli aktivite yapılan gün sayısı

Şiddetli MET-dk/hafta = $8.0 \times$ şiddetli aktivite dakikası \times şiddetli aktivite yapılan gün sayısı

Toplam, MET-dk/hafta = (yürüme + orta şiddetli+ şiddetli + oturma) MET-dk/hafta

Bu sürekli skorlamanın yanı sıra elde edilen sayısal verilere göre sınıflandırma yapılmaktadır.

Buna göre 3 aktivite seviyesi vardır:

1. İnaktif (Kategori 1) : En alt fiziksel aktivite seviyesidir. Kategori 2 ve 3 içine dâhil edilemeyen durumlar inaktif olarak düşünülür.

2. Minimal Aktif (Kategori 2): Aşağıdaki kriterlerden herhangi birine girenler minimal aktiftir.

- a) 3 veya daha fazla gün en az 20 dakika şiddetli aktivite yapmak
- b) 5 veya daha fazla gün orta şiddetli aktivite veya yürümenin günde en az 30 dakika yapılması
- c) Minimum 600 MET-dk/haftayı sağlayan 5 veya daha fazla gün yürüme ve orta şiddetli aktivitenin birleşimi

3. Çok Aktif (Kategori 3): Bu ölçüm yaklaşık olarak en az günde bir saat veya daha fazla olan orta şiddetli bir aktiviteye eşittir. Bu kategori, sağlıkla ilgili yararların sağlanmasında gereken düzeydir.

- a) Minimum 1500 MET-dk/haftayı sağlayan en az 3 gün şiddetli aktivite veya daha fazla gün
- b) Minimum 3000 MET-dk/haftayı sağlayan 7 veya daha fazla gün yürüme, orta şiddetli veya şiddetli aktivitenin kombinasyonu

EK-10: CVLT-II

A Listesi Anında Serbest Hatırlama (Immediate Free Recall) 1.Deneme

Size kelimelerden oluşan bir liste okuyacağım. Dikkatle dinleyin, çünkü okumam bittiğinde, söyleyebileceğiniz kadar çok kelimeyi bana söylemenizi istiyorum. Bunları istediğiniz sırada söyleyebilirsiniz, sadece söyleyebileceğiniz kadar çok kelime söyleyin. Hazır mısınız?

Eşit bir aralıkla, her kelimedeki bir saniyeden biraz daha uzun kalarak A Listesini okuyun. Böylece listedeki tüm kelimeleri okumak 18 ile 20 saniye kadar sürecektir. Sonra şöyle deyin: Şimdi başlayın

2.Deneme

Aynı listeyi tekrar okuyacağım. Daha önceden olduğu gibi, herhangi bir sıralama ile, bana söyleyebileceğiniz kadar çok kelime söyleyin. İlk seferde listeden bana söylemiş olduğunuz kelimeleri de söylediyinizden emin olun.

3. ve 4.Denemeler

Aynı listeyi tekrar okuyacağım. Daha önceden olduğu gibi, herhangi bir sıralama ile, daha önceki listeden söylediyiniz kelimeler dahil, bana söyleyebileceğiniz kadar çok kelime söyleyin.

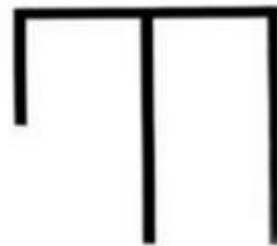
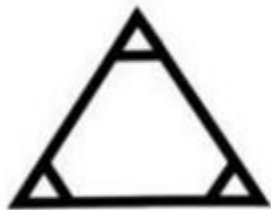
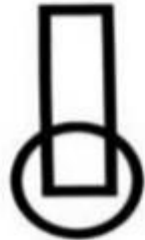
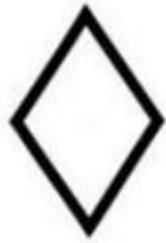
5.Deneme

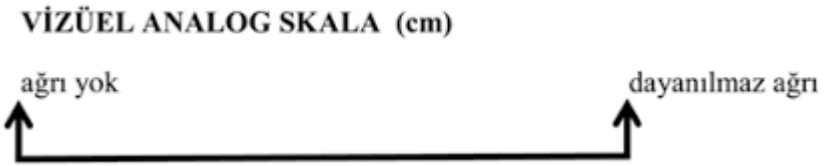
Aynı listeyi bir defa daha okuyacağım. Daha önceden olduğu gibi, herhangi bir sıralama ile, daha önceki listeden söylediyiniz kelimeler dahil, bana söyleyebileceğiniz kadar çok kelime söyleyin.

Tüm yanıtları, hatırladıkları sıra ile, kelimesi kelimesine kaydedin. İlk ve sonraki denemelerin sonunda (Yani denek 15 saniye süreyle hiç yanıt vermediğinde ya da daha fazla kelime hatırlamadığını söylediğinde) sadece bir kez teşvik edici bir söz söyleyin (örneğin "Daha başka?").

	1.Deneme	Yanıt Türü	2.Deneme	Yanıt Türü	3.Deneme	Yanıt Türü	4.Deneme	Yanıt Türü	5.Deneme	Yanıt Türü
	1		1		1		1		1	
	2		2		2		2		2	
	3		3		3		3		3	
	4		4		4		4		4	
A Listesi	5		5		5		5		5	
kamyon	6		6		6		6		6	
ıspanak	7		7		7		7		7	
zürafa	8		8		8		8		8	
kitaplık	9		9		9		9		9	
soğan	10		10		10		10		10	
motosiklet	11		11		11		11		11	
dolap	12		12		12		12		12	
zebra	13		13		13		13		13	
araba	14		14		14		14		14	
lamba	15		15		15		15		15	
kereviz	16		16		16		16		16	
inek	17		17		17		17		17	
yazı masası	18		18		18		18		18	
kayık	19		19		19		19		19	
sincap	20		20		20		20		20	
lahana										
	Toplam Doğru Sayısı	D	Toplam Doğru Sayısı	D	Toplam Doğru Sayısı	D	Toplam Doğru Sayısı	D	Toplam Doğru Sayısı	D
	Toplam Tekrar Sayısı	T	Toplam Tekrar Sayısı	T	Toplam Tekrar Sayısı	T	Toplam Tekrar Sayısı	T	Toplam Tekrar Sayısı	T
	Toplam Yeni Kelime/Hata/Müdahale Sayısı	Y	Toplam Yeni Kelime/Hata/Müdahale Sayısı	Y	Toplam Yeni Kelime/Hata/Müdahale Sayısı	Y	Toplam Yeni Kelime/Hata/Müdahale Sayısı	Y	Toplam Yeni Kelime/Hata/Müdahale Sayısı	Y

EK-11: BVMTR testi



EK-12: Görsel Analog Skalası

EK-13 Kinestetik Ve Görsel İmgeleme Anketi

Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi (KGİA)				
Ad-Soyad:		Tarih:		
<p>Bu anketin amacı hayalinizde canlandırdığımız 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.</p>				
#1 Boyunu öne/arkaya bükerek hareket ettirme:				
<ol style="list-style-type: none"> 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 hayal edin, 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
<p>Yukarıda #1'de tanımlanan hareketi tekrar yapın ve hareket hissinin netliğine konsantre olmaya çalışın.</p>				
Kinestetik İmgeleme Ölçeği				
5	4	3	2	1
Hareket yapıyormuş kadar yoğun	Oldukça Yoğun	Orta yoğun	Hafif yoğun	His yok
#2 Omuz yukarı kaldırma hareketi:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Başınızı düz tutarak dik oturun ve ellerinizi bacağınızın üzerine koyun. 2. Başınızı hareket ettirmeden her iki omzunuzu kaldırdığınız kadar yukarı kaldırın. 3. Başlangıç duruşuna geri dönün. Şimdi hareketi hayal edin, 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
<p>Yukarıda #2'de tanımlanan hareketi tekrar yapın ve hareket hissinin netliğine konsantre olmaya çalışın.</p>				
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.)				
<ol style="list-style-type: none"> 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 hayal edin, 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 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

#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 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

#4a Dirsek bükme (İlk önce çoğunlukla kullandığınız 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 hayal edin, 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 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

#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 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

#5a Başparmağı diğer parmaklara değdirme hareketi (İlk önce çoğunlukla kullandığınız 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 hayal edin, 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 hayal edin, 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 hayal edin, 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 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

#8a Kalçayı yana doğru açma (İlk önce çoğunlukla kullandığınız 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 hayal edin, 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 hayal edin, dikkatinizi toplayarak görüntüyü gözünüzün önüne getirin ve onu net görmeye çalışın.
3. 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 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

#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 dışı 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 topuğunuzu hareket ettirmeden, ön tarafını mümkün olduğunca dışarıya doğru çevirin.
3. Başlangıç duruşuna geri dönün. Şimdi hareketi hayal edin, 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 dışı 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

Görsel İmgeleme Skoru :

Kinestetik İmgeleme Skoru:

Toplam Skor :

EK-14 Haraket İmgeleme Anketi

HAREKET İMGELEME ANKETİ-3

- 1) **Başlangıç Pozisyonu:** Bacaklarınız yan yana ve kollarınız vücut yanında iken dik bir şekilde ayakta durun.

Eylem: Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Sağ bacağınızı dizinizi bükerek yukarıya doğru kaldırabildiğiniz kadar kaldırın. Şimdi sağ bacağınızı aşağıya indirin, tekrar iki ayağınızın üzerinde durun.

Zihinsel Görev: Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığınız hareketi gerçekte yapmadan zihninizden yaptığınızı **hissetmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken kolay/zor derecelendirmesini yapın.

Derecelendirme:

- 2) **Başlangıç Pozisyonu:** Bacaklarınız yan yana ve kollarınız vücut yanında iken dik bir şekilde ayakta durun.

Eylem: Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Aşağıya ve öne doğru eğilin sonra kollarınız başınızın üzerinde uzanmışken havada olabildiğince yukarıya doğru zıplayın. Ayaklarınız ayrı olacak ve kollarınız yanınızda olacak şekilde yere inin.

Zihinsel Görev: Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığınız hareketi **içsel bakış açısı** ile yaptığınızı **görmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken kolay/zor derecelendirmesini yapın.

Derecelendirme:

- 3) **Başlangıç Pozisyonu:** Baskın olmayan taraf kolunuzu vücut yanınızdan yukarıya doğru omuz seviyesine kadar (kolunuz yere paralel ve avuç içi aşağıya dönük olacak şekilde) düz bir şekilde kaldırın.

Eylem: Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Kolunuzu vücudunuzun tam önüne gelene kadar ileriye doğru hareket ettirin. Bunu yaparken kolunuzun yere paralel pozisyonunu koruyun.

Zihinsel Görev: Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığımız hareketi **dışarıdan bakış açısı** ile yaptığımızı **görmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken ve görüntü açısını gözlemlerken, kolay/zor derecelendirmesini yapın.

Derecelendirme:

- 4) **Başlangıç Pozisyonu:** Kollarınız başınızın üzerinde yukarıya tam uzanmış ve ayaklarınız hafif açık iken ayakta durun.

Eylem: Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Belinizden ileriye, öne doğru eğilin ve parmak uçlarınızla ayak parmaklarınıza dokunun (veya mümkünse parmak uçlarınızla veya ellerinizle yere dokunun.) Şimdi başlangıç pozisyonuna dönün, dik durun ve kollarınızı başınızdan yukarıya doğru uzatın.

Zihinsel Görev: Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığımız hareketi gerçekte yapmadan yaptığımızı **hissetmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken kolay/zor derecelendirmesini yapın.

Derecelendirme:

- 5) **Başlangıç Pozisyonu:** Bacaklarınız yan yana ve kollarınız vücut yanında iken dik bir şekilde ayakta durun.

Eylem: Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Sağ bacağınızı dizinizi bükerek yukarıya doğru kaldırabildiğiniz kadar kaldırın. Şimdi sağ bacağınızı aşağıya indirin, tekrar iki ayağınızın üzerinde durun.

Zihinsel Görev: Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığımız hareketi **içsel bakış açısı** ile yaptığımızı **görmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken kolay/zor derecelendirmenizi yapın.

Derecelendirme:

- 6) **Başlangıç Pozisyonu:** Bacaklarınız yan yana ve kollarınız vücut yanında iken dik bir şekilde ayakta durun.

Eylem: Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Aşağıya ve öne doğru eğilin sonra kollarınız başınızın üzerinde uzanmışken havada olabildiğince yukarıya doğru zıplayın. Ayaklarınız ayrı olacak ve kollarınız yanınızda olacak şekilde yere inin.

Zihinsel Görev: Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığımız hareketi **dışarıdan bakış açısı** ile yaptığımızı **görmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken ve görüntü açısını gözlemlerken, kolay/zor derecelendirmesini yapın.

Derecelendirme:

- 7) **Başlangıç Pozisyonu:** Baskın olmayan taraf kolunuzu vücut yanınızdan yukarıya doğru omuz seviyesine kadar (kolunuz yere paralel ve avuç içi aşağıya dönük olacak şekilde) düz bir şekilde kaldırın.

Eylem: Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Kolunuzu vücudunuzun önüne gelene kadar ileriye doğru hareket ettirin. Bunu yaparken kolunuzun yere paralel pozisyonunu koruyun.

Zihinsel Görev: Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığımız hareketi gerçekte yapmadan yaptığımızı **hissetmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken kolay/zor derecelendirmesini yapın.

Derecelendirme:

- 8) **Başlangıç Pozisyonu:** Kollarınız başınızın üzerinde yukarıya tam uzanmış ve ayaklarınız hafif açık iken ayakta durun.

Eylem: Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Belinizden ileriye, öne doğru eğilin ve parmak uçlarınızla ayak parmaklarınıza dokunun (veya mümkünse parmak uçlarınızla veya ellerinizle yere dokunun.) Şimdi başlangıç pozisyonuna dönün, dik durun ve kollarınızı başınızdan yukarıya doğru uzatın.

Zihinsel Görev: Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığınız hareketi **içsel bakış açısı** ile yaptığınızı **görmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken kolay/zor derecelendirmesini yapın.

Derecelendirme:

- 9) **Başlangıç Pozisyonu:** Bacaklarınız yan yana ve kollarınız vücut yanında iken dik bir şekilde ayakta durun.

Eylem: Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Sağ bacağınızı dizinizi bükerek yukarıya doğru kaldırdığınız kadar kaldırın. Şimdi sağ bacağınızı aşağıya indirin, tekrar iki ayağınızın üzerinde durun.

Zihinsel Görev: Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığınız hareketi **dışarıdan bakış açısı** ile yaptığınızı **görmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken ve görüntü açısını gözlemlerken, kolay/zor derecelendirmesini yapın.

Derecelendirme:

- 10) **Başlangıç Pozisyonu:** Bacaklarınız yan yana ve kollarınız vücut yanında iken dik bir şekilde ayakta durun.

Eylem: Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Aşağıya ve öne doğru eğilin sonra kollarınız başınızın üzerinde uzanmışken havada olabildiğince yukarıya doğru zıplayın. Ayaklarınız ayrı olacak ve kollarınız yanınızda olacak şekilde yere inin.

Zihinsel Görev: Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığınız hareketi gerçekte yapmadan yaptığınızı **hissetmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken kolay/zor derecelendirmesini yapın.

Derecelendirme:

- 11) **Başlangıç Pozisyonu:** Baskın olmayan taraf kolunuzu vücut yanınızdan yukarıya doğru omuz seviyesine kadar (kolunuz yere paralel ve avuç içi aşağıya dönük olacak şekilde) düz bir şekilde kaldırın.

Eylem: Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Kolunuzu vücudunuzun tam önüne gelene kadar ileriye doğru hareket ettirin. Bunu yaparken kolunuzun yere paralel pozisyonunu koruyun.

Zihinsel Görev: Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığımız hareketi **içsel bakış açısı** ile yaptığımızı **görmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken kolay/zor derecelendirmesini yapın.

Derecelendirme:

- 12) **Başlangıç Pozisyonu:** Kollarınız başınızın üzerinde yukarıya tam uzanmış ve ayaklarınız hafif açık iken ayakta durun.

Eylem: Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Belinizden ileriye, öne doğru eğilin ve parmak uçlarınızla ayak parmaklarınıza dokunun (veya mümkünse parmak uçlarınızla veya ellerinizle yere dokunun.) Şimdi başlangıç pozisyonuna dönün, dik durun ve kollarınızı başınızdan yukarıya doğru uzatın.

Zihinsel Görev: Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığımız hareketi **dışarıdan bakış açısı** ile yaptığımızı **görmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken ve görüntü açısını gözlemlerken, kolay/zor derecelendirmesini yapın.

Derecelendirme:

DERECELENDİRME SKALALARI

Görsel İmgeleme Skalası:

- 1: Görmek çok zor
- 2: Görmek zor
- 3: Görmek biraz zor
- 4: Nötr (görmek ne kolay ne zor)
- 5: Görmek biraz kolay
- 6: Görmek kolay
- 7: Görmek çok kolay

Kinestetik İmgeleme Skalası:

- 1: Hissetmek çok zor
- 2: Hissetmek zor
- 3: Hissetmek biraz zor
- 4: Nötr (hissetmek ne kolay ne zor)
- 5: Hissetmek biraz kolay
- 6: Hissetmek kolay
- 7: Hissetmek çok kolay

PUANLAMA

İçsel Görsel İmgeleme: Madde 2 + Madde 5 + Madde 8 + Madde 11 /4

Dışsal Görsel İmgeleme: Madde 3 + Madde 6 + Madde 9 + Madde 12 /4

Kinestetik İmgeleme: Madde 1 + Madde 4 + Madde 7 + Madde 10 /4

EK-15 Motor İmgeleme Yeteneği Testi**MOTOR İMGELEME YETENEĞİ TESTİ****ALİŐTİRMA SORUSU**

1. Ayaklarımız bitişik ve elleriniz yanlarda olacak şekilde dik durun. (resme bakın)
2. Sol ayağımızı 30 cm ileri atın
3. Gövdenizi 60° sağa çevirin.
4. Sol kolunuzu 90° öne kaldırın.
5. Sağ kolunuzu 90° yana kaldırın.



Hazır olduğunuzda, lütfen seçeneklerin bulunduğu bir sonraki sayfayı çevirin.

Lütfen son vücut pozisyonunuza uyan resmi seçin. Talimatları yeniden okumak için soruların bulunduğu sayfaya geri dönmeyin.

(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(F) hiçbiri

(G) belirsiz

Seçiminizi yaptığımızda, cevabınızı [A-G] cevap sayfasına net bir şekilde yazın ve bir sonraki soruyu cevaplamak için sayfayı çevirin.

SORU 1

1. Ayaklarımız bitişik ve elleriniz yanlarda olacak şekilde dik durun. (resme bakın)
2. Sol ayağımızla 30 cm geriye doğru adım atın.
3. Gvdenizi 60° sağa çevirin.
4. Sol kolunuzu 90° yana kaldırın.
5. Sağ kolunuzu 180° yukarı kaldırın.



Hazır olduğunuzda, lutfen seçeneklerin bulunduğu bir sonraki sayfayı çevirin.

Lütfen son vücut pozisyonunuza uyan resmi seçin. Talimatları yeniden okumak için sorunun bulunduğu sayfaya geri dönmeyin.

(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(F) hiçbirini

(G) belirsiz

Seçiminizi yaptığınızda, cevabınızı [A-G] cevap sayfasına net bir şekilde yazın ve bir sonraki soruyu cevaplamak için sayfayı çevirin.

SORU 2

1. Ayaklarımız bitişik ve elleriniz yanlarda olacak şekilde dik durun. (resme bakın)
2. Her iki ayağımızla da 30 cm yana doğru adım atın.
3. Sağ elinizi göğsünüzün üzerine koyun.
4. Başımızı 90° sağa çevirin.
5. Gövdenizi 90° öne doğru eğin.



Hazır olduğunuzda, lütfen seçeneklerin bulunduğu bir sonraki sayfayı çevirin.

Lütfen son vücut pozisyonunuza uyan resmi seçin. Talimatları yeniden okumak için sorunun bulunduğu sayfaya geri dönmeyin.

(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(F) hiçbiri

(G) belirsiz

Seçiminizi yaptığınızda, cevabınızı [A-G] cevap sayfasına net bir şekilde yazın ve bir sonraki soruyu cevaplamak için sayfayı çevirin.

SORU 3

1. Ayaklarımız bitişik ve elleriniz yanlarda olacak şekilde dik durun. (resme bakın)
2. İki elinizi de başımızın üzerine koyun.
3. Sol ayağımızla 30 cm yana doğru adım atın.
4. Gövdenizi 60° sağa çevirin.
5. Başımızı aşağı, göğsünüze doğru eğin.



Hazır olduğunuzda, lütfen seçeneklerin bulunduğu bir sonraki sayfayı çevirin.

Lütfen son vücut pozisyonunuza uyan resmi seçin. Talimatları yeniden okumak için sorunun bulunduğu sayfaya geri dönmeyin.

(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(F) hiçbiri

(G) belirsiz

Seçiminizi yaptığımızda, cevabınızı [A-G] cevap sayfasına net bir şekilde yazın ve bir sonraki soruyu cevaplamak için sayfayı çevirin.

SORU 4

1. Ayaklarımız bitişik ve elleriniz yanlarda olacak şekilde dik durun. (resme bakın)
2. Her iki kolunuzu da 90° yana kaldırın.
3. Sağ ayağımızla 30 cm geriye doğru adım atın.
4. Gövdenizi 60° sola çevirin.
5. Başımızı 90° sağa çevirin.



Hazır olduğunuzda, lütfen seçeneklerin bulunduğu bir sonraki sayfayı çevirin.

Lütfen son vücut pozisyonunuza uyan resmi seçin. Talimatları yeniden okumak için sorunun bulunduğu sayfaya geri dönmeyin.

(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(F) hiçbiri

(G) belirsiz

Seçiminizi yaptığınızda, cevabınızı [A-G] cevap sayfasına net bir şekilde yazın ve bir sonraki soruyu cevaplamak için sayfayı çevirin.

SORU 5

1. Ayaklarımız bitişik ve elleriniz yanlarda olacak şekilde dik durun. (resme bakın)
2. Her iki kolunuzu da 180° yukarı kaldırım.
3. Gövdenizi 90° öne doğru eğin.
4. Sağ ayağımızla 30 cm yana doğru adım atın.
5. Başımızı 90° sağa çevirin.



Hazır olduğunuzda, lütfen seçeneklerin bulunduğu bir sonraki sayfayı çevirin.

Lütfen son vücut pozisyonunuza uyan resmi seçin. Talimatları yeniden okumak için sorunun bulunduğu sayfaya geri dönmeyin.

(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(F) hiçbirini

(G) belirsiz

Seçiminizi yaptığımızda, cevabımızı [A-G] cevap sayfasına net bir şekilde yazın ve bir sonraki soruyu cevaplamak için sayfayı çevirin.

SORU 6

1. Ayaklarımız bitişik ve elleriniz yanlarda olacak şekilde dik durun. (resme bakın)
2. Sol bacağımız üzerinde öne doğru diz çökün.
3. Gövdenizi 60° sola çevirin.
4. Başımızı 90° sağa çevirin.
5. Sağ kolunuzu 90° öne kaldırın.



Hazır olduğunuzda, lütfen seçeneklerin bulunduğu bir sonraki sayfayı çevirin.

Lütfen son vücut pozisyonunuza uyan resmi seçin. Talimatları yeniden okumak için sorunun bulunduğu sayfaya geri dönmeyin.

(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(F) hiçbiri

(G) belirsiz

Seçiminizi yaptığımızda, cevabımızı [A-G] cevap sayfasına net bir şekilde yazın ve bir sonraki soruyu cevaplamak için sayfayı çevirin.

SORU 7

1. Ayaklarımız bitişik ve elleriniz yanlarda olacak şekilde dik durun. (resme bakın)
2. Sağ elinizi başmızın üzerine koyun.
3. Gövdenizi 60° sola çevirin.
4. Başımızı 90° sağa çevirin.
5. Sol kolunuzu 180° yukarı kaldırm.



Hazır olduğunuzda, lütfen seçeneklerin bulunduğu bir sonraki sayfayı çevirin.

Lütfen son vücut pozisyonunuza uyan resmi seçin. Talimatları yeniden okumak için sorunun bulunduğu sayfaya geri dönmeyin.

(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(F) hiçbiri

(G) belirsiz

Seçiminizi yaptığınızda, cevabınızı [A-G] cevap sayfasına net bir şekilde yazın ve bir sonraki soruyu cevaplamak için sayfayı çevirin.

SORU 8

1. Ayaklarımız bitişik ve elleriniz yanlarda olacak şekilde dik durun. (resme bakın)
2. Sol elinizi göğsünüzün üzerine koyun.
3. Sol bacağımız üzerinde öne doğru diz çökün.
4. Başımızı aşağı, göğsünüze doğru eğin.
5. Sağ kolunuzu 180° yukarı kaldırm.



Hazır olduğunuzda, lütfen seçeneklerin bulunduğu bir sonraki sayfayı çevirin.

Lütfen son vücut pozisyonunuza uyan resmi seçin. Talimatları yeniden okumak için sorunun bulunduğu sayfaya geri dönmeyin.

(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(F) hiçbiri

(G) belirsiz

Seçiminizi yaptığımızda, cevabımızı [A-G] cevap sayfasına net bir şekilde yazın ve bir sonraki soruyu cevaplamak için sayfayı çevirin.

SORU 9

1. Ayaklarımız bitişik ve elleriniz yanlarda olacak şekilde dik durun. (resme bakın)
2. Sağ kolunuzu 90° öne kaldırın.
3. Başımızı 90° sola çevirin.
4. Gövdenizi 90° öne doğru eğin.
5. Sol kolunuzu 90° yana kaldırın.



Hazır olduğunuzda, lütfen seçeneklerin bulunduğu bir sonraki sayfayı çevirin.

Lütfen son vücut pozisyonunuza uyan resmi seçin. Talimatları yeniden okumak için sorunun bulunduğu sayfaya geri dönmeyin.

(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(F) hiçbiri

(G) belirsiz

Seçiminizi yaptığımızda, cevabınızı [A-G] cevap sayfasına net bir şekilde yazın ve bir sonraki soruyu cevaplamak için sayfayı çevirin.

SORU 10

1. Ayaklarımız bitişik ve elleriniz yanlarda olacak şekilde dik durun. (resme bakın)
2. Sol elinizi başımızın üzerine koyun.
3. Sol bacağımız üzerinde öne doğru diz çökün.
4. Sağ kolunuzu 90° öne kaldırm.
5. Başımızı 90° sağa çevirin.



Hazır olduğunuzda, lütfen seçeneklerin bulunduğu bir sonraki sayfayı çevirin.

Lütfen son vücut pozisyonunuza uyan resmi seçin. Talimatları yeniden okumak için sorunun bulunduğu sayfaya geri dönmeyin.

(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(F) hiçbiri

(G) belirsiz

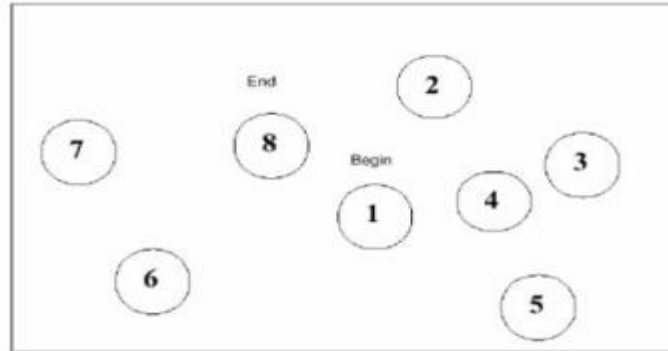
Seçiminizi yaptığımızda, cevabımızı [A-G] cevap sayfasına net bir şekilde yazın.

Anketi doldurduğunuz için teşekkür ederiz

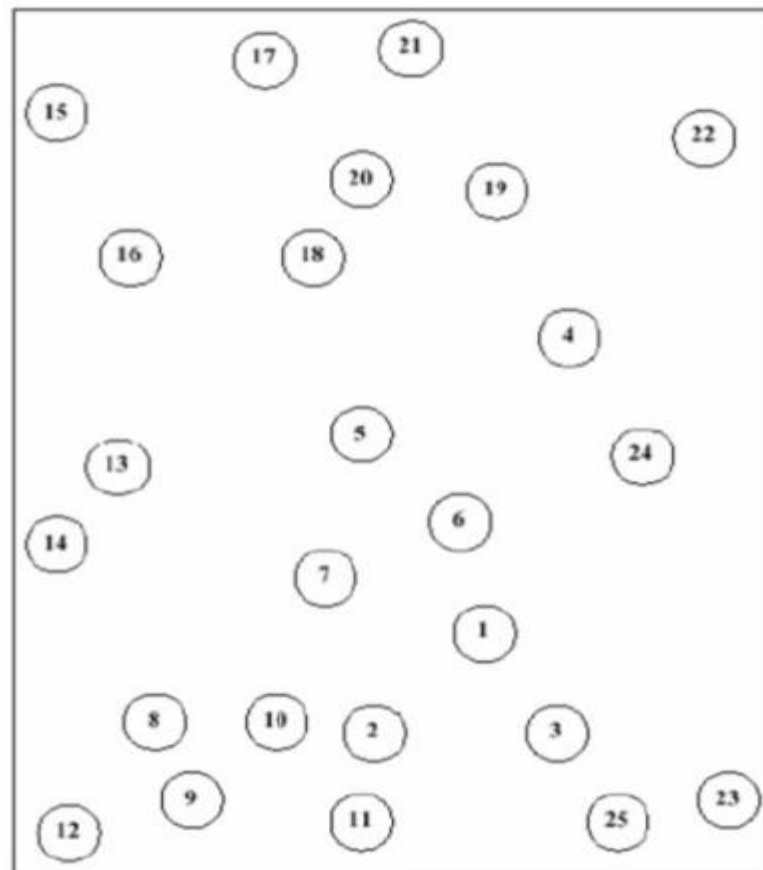
Lütfen anket kitapçığını ve cevap sayfasını gözlemciye teslim edin.

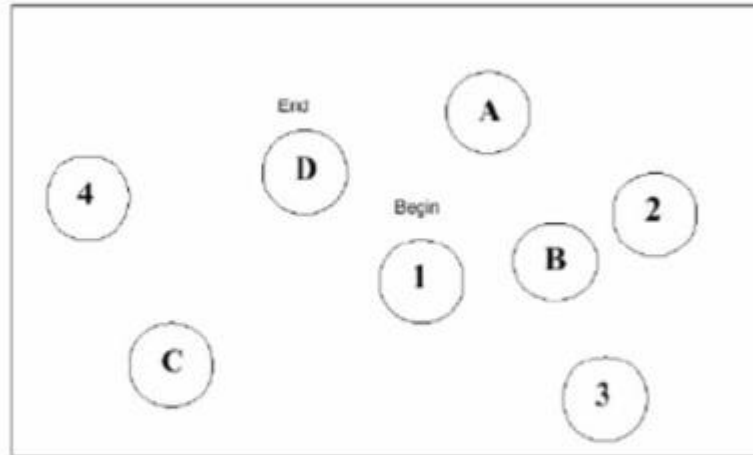
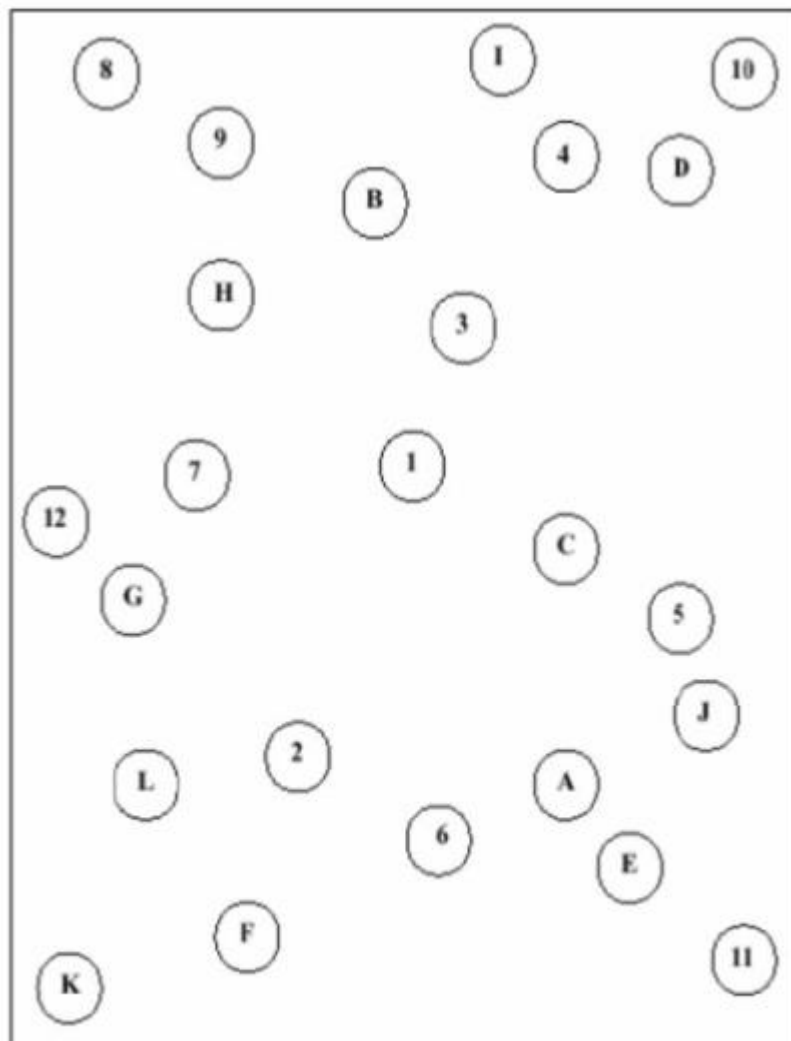
EK-16: Dokuz Delikli Peg Testi

EK-17 İz Sürme Testi

Trail Making Test Part A – *SAMPLE*

Trail Making Test Part A



Trail Making Test Part B – SAMPLE**Trail Making Test Part B**

EK-18: Beck Depresyon Ölçeği

AÇIKLAMA:

Sayın cevaplayıcı aşağıda gruplar halinde cümleler verilmektedir. Öncelikle her gruptaki cümleleri dikkatle okuyarak, BUGÜN DÂHİL GEÇEN HAFTA içinde kendinizi nasıl hissettiğini en iyi anlatan cümleyi seçiniz. Eğer bir grupta durumunuzu, duygularınızı tarif eden birden fazla cümle varsa her birini daire içine alarak işaretleyiniz.

Soruları vereceğiniz samimi ve dürüst cevaplar araştırmanın bilimsel niteliği açısından son derece önemlidir.

Bilimsel katkı ve yardımlarınız için sonsuz teşekkürler.

1- 0. Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissetmiyorum.

1. Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.

2. Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.

3. O kadar üzüntülü ve sıkıntılıyım ki artık dayanamıyorum.

2- 0. Gelecek hakkında mutsuz ve karamsar değilim.

1. Gelecek hakkında karamsarım.

2. Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.

3. Geleceğim hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.

3- 0. Kendimi başarısız bir insan olarak görmüyorum.

1. Çevremdeki birçok kişiden daha çok başarısızlıklarım olmuş gibi hissediyorum.

2. Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.

3. Kendimi tümüyle başarısız biri olarak görüyorum.

4- 0. Birçok şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.

1. Eskiden olduğu gibi her Şeyden hoŐlanmıyorum.
2. Artık hiÇbir Şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
3. Her Şeyden sıkılıyorum.

5- 0. Kendimi herhangi bir Şekilde suŐlu hissetmiyorum.

1. Kendimi zaman zaman suŐlu hissediyorum.
2. Çoğu zaman kendimi suŐlu hissediyorum.
3. Kendimi her zaman suŐlu hissediyorum.

6- 0. Bana cezalandırılmıŐım gibi geliyor.

1. Cezalandırılabilceğimi hissediyorum.
2. Cezalandırılmayı bekliyorum.
3. Cezalandırıldığımı hissediyorum.

7- 0. Kendimden memnunum.

1. Kendi kendimden pek memnun değilim.
2. Kendime çok kızıyorum.
3. Kendimden nefret ediyorum.

8- 0. BaŐkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.

1. Zayıf yanların veya hatalarım için kendi kendimi eleŐtiririm.
2. Hatalarımdan dolayı ve her zaman kendimi kabahatli bulurum.
3. Her aksilik karŐısında kendimi hatalı bulurum.

9- 0. Kendimi öldürmek gibi düŐüncelerim yok.

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

2. Kendimi öldürmek isterdim.

3. Fırsatını bulsam kendimi öldürürdüm.

10- 0. Her zamankinden fazla içimden ağlamak gelmiyor.

1. Zaman zaman içinden ağlamak geliyor.

2. Çoğu zaman ağlıyorum.

3. Eskiden ağlayabilirdim şimdi istesem de ağlayamıyorum.

11- 0. Şimdi her zaman olduğumdan daha sinirli değilim.

1. Eskisine kıyasla daha kolay kızıyor ya da sinirleniyorum.

2. Şimdi hep sinirliyim.

3. Bir zamanlar beni sinirlendiren şeyler şimdi hiç sinirlendirmiyor.

12- 0. Başkaları ile görüşmek, konuşmak isteğimi kaybetmedim.

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

2. Başkaları ile konuşma ve görüşme isteğimi kaybetmedim.

3. Hiç kimseyle konuşmak görüşmek istemiyorum.

13- 0. Eskiden olduğu gibi kolay karar verebiliyorum.

1. Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.

2. Karar verirken eskisine kıyasla çok güçlük çekiyorum.

3. Artık hiç karar veremiyorum.

14- 0. Aynada kendime baktığımda değişiklik görmüyorum.

1. Daha yaşlanmış ve çirkinleşmişim gibi geliyor.

2. Görünüşümün çok değiştiğini ve çirkinleştiğimi hissediyorum.

3. Kendimi çok çirkin buluyorum.

15- 0. Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.

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

16- 0. Her zamanki gibi iyi uyuyabiliyorum.

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

17- 0. Her zamankinden daha çabuk yorulmuyorum.

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

18- 0. İştahım her zamanki gibi.

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

19- 0. Son zamanlarda kilo vermedim.

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

20- 0. Sağlığım beni fazla endişelendirmiyor.

1. Ağrı, sancı, mide bozukluğu veya kabızlık gibi rahatsızlıklar beni endişelendirmiyor.
2. Saęlıęım beni endiřelendirdięi için bařka řeyleri dūřünmek zorlařıyor.
3. Saęlıęım hakkında o kadar endiřeliyim ki bařka hiçbir řey dūřünemiyorum.

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

1. Cinsel konularla eskisinden daha az ilgiliyim.
2. Cinsel konularla şimdi çok daha az ilgiliyim.
3. Cinsel konular olan ilgimi tamamen kaybettim.

Depresyon derecesi Toplam

- Minimal depresyon 0-9
- Hafif depresyon 10-16
- Orta depresyon 17-29
- şiddetli depresyon 30-63

Ek-19 Beck Anksiyete Ölçeği

Beck Anksiyete Ölçeği

Hastanın Soyadı, Adı:.....

Tarih:.....


Aşağıda insanların kaygılı ya da endişeli oldukları zamanlarda yaşadıkları bazı belirtiler verilmiştir. Lütfen her maddeyi dikkatle okuyunuz. Daha sonra, her maddedeki belirtinin BUGÜN DAHİL SON BİR (1) HAFTADIR sizi ne kadar rahatsız ettiğini yandakine uygun yere (x) işareti koyarak belirleyiniz.

	Hiç	Hafif düzeyde Beni pek et- kilemedi	Orta düzeyde Hoş değildi ama kat- lanabildim	Ciddi düzeyde Dayanmakta çok zor- landım
1. Bedeninizin herhangi bir yerinde uyuşma veya karın- calanma				
2. Sıcak/ ateş basmaları				
3. Bacaklarda halsizlik, titreme				
4. Gevşeyememe				
5. Çok kötü şeyler olacak korkusu				
6. Baş dönmesi veya sersemlik				
7. Kalp çarpıntısı				
8. Dengeyi kaybetme duygusu				
9. Dehşete kapılma				
10. Sinirlilik				
11. Boğuluyormuş gibi olma duygusu				
12. Ellerde titreme				
13. Titreklilik				
14. Kontrolü kaybetme korkusu				
15. Nefes almada güçlük				
16. Ölüm korkusu				
17. Korkuya kapılma				
18. Midede hazımsızlık ya da rahatsızlık hissi				
19. Baygınlık				
20. Yüzün kızarması				
21. Terleme (sıcaklığa bağlı olmayan)				


Toplam BECK-A skoru:.....

designed by Emrah SONGUR M.D.

EK-20 Bildiri Özeti



**4. ULUSLARARASI
29 EKİM BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR SEMPOZYUMU
29-30 EKİM 2022, ADANA**



**MULTİPL SKLEROZ HASTALARINDA KOGNİTİF YORGUNLUĞUN MENTAL
İMGELEME ÜZERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

Fzt. Fardad FARZİNMOGHADDAM
Hacettepe Üniversitesi

Doç. Dr. Ayla FİL BALKAN
Hacettepe Üniversitesi

Doç. Dr. Yeliz SALCI
Hacettepe Üniversitesi

Prof. Dr. Meryem ASLI TUNCER
Hacettepe Üniversitesi

UZM. DR. Nazire PINAR ACAR ÖZEN
Hacettepe Üniversitesi

UZM. FZT. Ezgi ÖZBAŞ
Hacettepe Üniversitesi

Giriş:
Kognitif yorgunluk, psikobiyojik bir bozukluk olup multipl skleroz (MS) hastaların %46'sında görülmektedir. Hastalarda yorgunlukla mücadele etmekte kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır. Mental imgeleme (MI) eğitimi bu uygulamalardan biri olup, bir öznenin belirli bir eylemi zihinsel olarak simüle ettiği dinamik bir durum olarak tanımlanmaktadır. MI sırasında farklı kortikal bağlantılar aktive olmaktadır. Çalışmalar, motor imgeleme ile MS hastalığının şiddeti arasında ilişki olduğunu vurgulasa da, kognitif yorgunluğun motor imgeleme yeteneği üzerindeki etkisi tam olarak bilinmemektedir.

Materyal-Metod: Çalışmaya EDSS skorları 1 ile 4 arasında değişen 10 MS hastası dahil edildi. Hastalar randomize olarak çalışma ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrıldı. Her iki grup mental imgeleme yeteneği bakımından değerlendirildi. Bu amaçla bireylere Motor İmgeleme Ölçeği uygulandı. Ayrıca mental imgelemenin değerlendirilmesi kapsamında mental kronometre testi kullanıldı. Test 9 Delikli Peg Testi ile 10 Metre Yürüme Testi üzerinden gerçekleştirildi. İlk değerlendirmeden bir hafta sonra çalışma grubundaki bireylere kognitif yorgunluğu artıracak bazı testler uygulanıp hemen ardından mental imgeleme testleri tekrar edildi. Kontrol grubundaki bireyler ise herhangi bir uygulama yapılmaksızın tekrar değerlendirildi.

131

SEMPOZYUM KİTABI

[HTTPS://WWW.29EKIM.ORG/](https://www.29ekim.org/)



**4. ULUSLARARASI
29 EKİM BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR SEMPOZYUMU
29-30 EKİM 2022, ADANA**



Bulgular: Çalışmaya katılan MS hastaların yaş ortalaması 37.6 ± 8.79 , EDSS skoru 2.3 ± 0.94 ve hastalık durasyonları ise 9.6 ± 6.51 yıl olarak belirlendi. Tedavi grubunun motor imgeleme yeteneği skoru ilk değerlendirmede 16.6 ± 4.5 iken, 2. değerlendirmede 10.8 ± 4.32 puana gerilediği bulundu ($p=0.04$). Mental kronometre değerleri incelendiğinde ise gruplar arasında fark olmadığı görüldü ($p>0.05$).

Sonuç: Çalışmamızda kognitif yorgunluğun MS hastalarında mental imgelemenin kontrol edilebilirlik bileşeni olarak bilinen motor imgeleme yeteneğini bozulduğunu göstermiştir. Motor imgeleme vücut şemasının kontrol edilebilirliği olarak bilinmektedir. Bu nedenle vücudumuz için önemli kognitif yüke sahip olup, kortikal düzeyde farklı duyu organ entegrasyonu ve işlenmesi sonucu ortaya çıkmaktadır. Sonuçlarımız EDSS skoru düşük olan hastalarda bile kognitif yorgunluğun bu yetenekte bozulmalara neden olduğunu göstermiştir. Mental kronometre değerleri çalışmamızda kognitif yorgunluktan etkilenmemiştir. Bu değerlendirme sırasında bir hareketin gerçekte ve imgeleme sırasındaki süreleri karşılaştırdığı için hastalar motor imgelemede olduğu kadar bir kognitif işleme ihtiyaç duymamış olabilirler. Bu nedenle kognitif yorgunluk mental kronometreyi etkilememiş olabilir. Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar MS hastalarında kognitif yorgunluğun mental imgelemeyi etkileyebileceğini göstermiştir. Özellikle mental imgelemenin uygulanacağı hastalarda bu etkileşimin göz önünde bulundurulması önemli olabilir.

Anahtar kelimeler: Mental imgeleme, Kognitif yorgunluk, Multipl skleroz



EK-21 Tez Çalışması Orijinallik Raporu

MULTİPL SKLEROZ HASTALARINDA KOGNİTİF YORGUNLUĞUN MENTAL İMGELEME ÜZERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

ORJİNALLİK RAPORU

% 8	% 8	% 1	% 1
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 4
2	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 1
3	openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 1
4	www.29ekim.org İnternet Kaynağı	<% 1
5	acikerisim.ikcu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
6	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	<% 1
7	www.turkailehekderg.org İnternet Kaynağı	<% 1
8	Submitted to Abant İzzet Baysal Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<% 1
9	Submitted to Hacettepe University Öğrenci Ödevi	<% 1

10	acikerisim.baskent.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
11	nek.istanbul.edu.tr:4444 İnternet Kaynağı	<% 1
12	9lib.net İnternet Kaynağı	<% 1
13	Submitted to Beykent Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<% 1
14	KARATAŞ, Mehmet. "Multiple sklerozda ayırıcı tanı", The Aegean Neurosurgical Department, 2008. Yayın	<% 1
15	acamedicine.org İnternet Kaynağı	<% 1
16	acikerisim.karatay.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
17	www.turkosteoporozdergisi.org İnternet Kaynağı	<% 1
18	maldia.inonu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1

Alıntıları çıkart üzerinde Eşleşmeleri çıkar < 5 words
Bibliyografyayı Çıkart Kapat

EK-22 Dijital Makbuz**Dijital Makbuz**

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Fardad Farzinmoghaddam
Ödev başlığı: MULTİPL SKLEROZ HASTALARINDA KOGNİTİF YORGUNLUĞUN...
Gönderi Başlığı: MULTİPL SKLEROZ HASTALARINDA KOGNİTİF YORGUNLUĞUN...
Dosya adı: fardad_farzinmoghaddam_yukse lisans_tezi_turnitin.docx
Dosya boyutu: 558.55K
Sayfa sayısı: 52
Kelime sayısı: 11,447
Karakter sayısı: 78,906
Gönderim Tarihi: 19-Oca-2023 11:30ÖS (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 1995590568



9. ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

ADI, SOYADI:	Fardad FARZİNMOGHADDAM
---------------------	------------------------