

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MULTİPL SKLEROZ'DA KOL FONKSİYON
ANKETİ'NİN TÜRKÇE VERSİYONUNUN
KÜLTÜREL ADAPTASYONU VE
PSİKOMETRİK ÖZELLİKLERİ**

MONA ARAS

**NÖROLOJİK FİZYOTERAPİ – REHABİLİTASYON
PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

İZMİR-2020

TEZ KODU: DEU.HSLMSc-2016970150

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MULTİPL SKLEROZ'DA KOL FONKSİYON
ANKETİ'NİN TÜRKÇE VERSİYONUNUN
KÜLTÜREL ADAPTASYONU VE
PSİKOMETRİK ÖZELLİKLERİ**

**NÖROLOJİK FİZYOTERAPİ – REHABİLİTASYON
PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

MONA ARAS

Danışman Öğretim Üyesi: Doç. Dr. Özge ERTEKİN

İkinci Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Turhan KAHRAMAN

TEZ KODU: DEU.HSL.MSc-2016970150

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı,
Nörolojik Fizyoterapi Yüksek Lisans Programı öğrencisi Mona ARAS “**MULTİPL
SKLEROZ’DA KOL FONKSİYON ANKETİ’NİN TÜRKÇE VERSİYONUNUN
KÜLTÜREL ADAPTASYONU VE PSİKOMETRİK ÖZELLİKLERİ**” konulu Yüksek
Lisans tezini 17.01.2020 tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.

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

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

Doç. Dr. İlknur NAZ GÜRŞAN
ÜYE
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Bölümü

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

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ÖZKESKİN
YEDEK ÜYE
Ege Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Bölümü

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

İÇİNDEKİLER	i
TABLOLAR DİZİNİ	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ	iii
KISALTMALAR	iv
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	1
ABSTRACT	2
1. GİRİŞ VE AMAÇ	3
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi	3
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırmanın Hipotezleri	4
2. GENEL BİLGİLER	6
3. GEREÇ VE YÖNTEM	38
3.1. Araştırmanın Tipi	38
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	38
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	38
3.4. Çalışma Materyali	39
3.5. Araştırmanın Değişkenleri	39
3.6. Veri Toplama Araçları	39
3.7. Araştırma Protokolü	43
3.8. Araştırma Planı ve Takvimi	45
3.9. Verilerin İstatistiksel Analizi	46
3.10. Araştırmanın Sınırlılıkları	49
3.11. Etik Kurul Onayı	49
4. BULGULAR	50
5. TARTIŞMA	68
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	78
7. KAYNAKLAR	80
8. EKLER	95

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. 2017 McDonald MS Tanı Kriterleri	15
Tablo 2. Motor Kontrol Elemanları ve Görevleri	18
Tablo 3. Günlük Yaşam Aktiviteleri	34
Tablo 4. Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesini Etkileyen Faktörler	35
Tablo 5. MS’te Üst Ekstremitte Değerlendirme Araçları	37
Tablo 6. Araştırma Planı	45
Tablo 7. Katılımcıların Demografik Özellikleri	51
Tablo 8. Katılımcıların Fiziksel ve Hastalık Özellikleri	54
Tablo 9. Katılımcıların 9 Delikli Peg Testi Skorları	55
Tablo 10. Katılımcıların Bozuk Para Rotasyon Testi Skorları	55
Tablo 11. Katılımcıların JAMAR Skorları	55
Tablo 12. Katılımcıların Modifiye Ashworth Skalası Puanları	56
Tablo 13. Katılımcıların Anket Skorları	56
Tablo 14. Katılımcıların Yaşam Kalitesi Skorları	57
Tablo 15. Yapı Geçerliliği Analizi Sonuçları	59
Tablo 16. Sapstisite Varlığına Göre MSKFA Puanlarının Karşılaştırılması	60
Tablo 17. KMO ve Barlett Testi Sonuçları	60
Tablo 18. Faktör Yükleri	62
Tablo 19. Hipotezler ve MSKFA ile Diğer Değişkenlerin Korelasyonu	63
Tablo 20. İç Tutarlılık Analizleri Sonuçları	65
Tablo 21. MSKFA Genel Puanın Test-Tekrar Test Güvenilirlik Analizleri Sonuçları	66
Tablo 22. MSKFA Sorulara Göre Test-Tekrar Test Güvenilirlik Analizleri Sonuçları	67

SEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Dünya'daki MS Prevalansı	7
Şekil 2. T hücrelerinin sağlıklı ve MS'li bireylerdeki hareketi	8
Şekil 3. MS'te Sinir Hücrelerinin Demiyelinizasyon ve Remiyelinizasyonu	10
Şekil 4. MS'in Klinik seyri	12
Şekil 5. Üst Ekstremitenin Motor Kontrolü	17
Şekil 6. MS'te Spastisiteye Neden Olan Faktörler	20
Şekil 7. Fonksiyonelliği Etkileyen Parametrelerin Birbiriyle Etkileşimi	31
Şekil 8. Kültürlerarası Ölçek Uyarlama Aşamaları	43
Şekil 9. Çalışma Akış Diyagramı	50
Şekil 10. Katılımcıların Cinsiyete Göre Dağılımı	51
Şekil 11. Katılımcıların Eğitim Düzeyine Göre Dağılımı	52
Şekil 12. Katılımcıların Çalışma Durumuna Göre Dağılımı	52
Şekil 13. Katılımcıların Medeni Hale Göre Dağılımı	53
Şekil 14. Katılımcıların Dominant Ele Göre Dağılımı	53
Şekil 15. Katılımcıların MS Türlerine Göre Dağılımı	54
Şekil 16. Scree Plot	61

KISALTMALAR

MS	Multipl Skleroz
MSS	Merkezi Sinir Sistemi
TNF-α	Tümör Nekrozu Faktörü Alfa
KİS	Klinik İzole Sendrom
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
RRMS	Relapsing - Remitting MS (Atak ve iyileşmelerle giden MS)
SPMS	Secondary Progressive MS (İkincil ilerleyici MS)
PPMS	Primary Progressive MS (Birincil ilerleyici MS)
RPMS	Relapsing Progresif MS (Yenileyici ilerleyici MS)
SAPMS	Single-Attack Progressive MS (Tek Ataklı ilerleyici MS)
RİS	Radyolojik İzole Sendrom
OKB	Oligoklonal Bant
BOS	Beyin Omurilik Sıvısı
IgG	İmmunglobulin G
ÜMN	Üst Motor Nöron
NARCOMS	MS Kuzey Amerika Araştırma Komitesi
EDSS	Genişletilmiş Özürlülük Durum Skalası
9DPT	Dokuz Delik Peg Testi
ON	Optik Nörit
GYA	Günlük Yaşam Aktiviteleri
HTBHB	Hasta Tarafından Belirlenen Hastalık Basamakları
CRT	Bozuk Para Rotasyon Testi
ARAT	Action Research Arm test
ICF	Sağlıkla İlgili İşlevsellik, Engellilik ve Sağlık Sınıflandırması
FIM	Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği
MusiQoL	Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi
MSQol-54	MS Yaşam Kalitesi – 54
MSQLI	MS Yaşam Kalitesi Envanteri
LMSQOL	Leeds Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Skalası
HAQUAMS	Hamburg MS Yaşam Kalitesi Ölçeği

DIP	Disabilite ve Etki Ölçeği
FAMS	MS'te Fonksiyonel Değerlendirme
MSIS-29	Multipl Skleroz Etki Ölçeği - 29
MSKFA	MS'te Kol Fonksiyon Anketi
MAM-36	El Becerisi Ölçümü – 36
MAL	Motor Aktivite Günlüğü
MAS	Modifiye Ashworth Skalası
GPES	Küresel Algılanan Etki Skalası
KMO	Kaiser Meyer Olkin
SEM	Standart Ölçüm Hatası
SDC	Saptanabilen en küçük değişiklik
BKİ	Beden Kütle İndeksi
SS	Standart Sapma
KR	Kişisel Refah
ARK	Arkadaşlar ile İlişkiler
S	Semptomlar
AİLE	Aile ile İlişkiler
SHİİ	Sağlık Hizmetleri ile İlişkiler
DCY	Duygusal ve Cinsel Yaşam
BÇ	Başı Çıkma
R	Reddetme
Rho	Spearman Korelasyon Katsayısı
ICC	Tek Yönlü Sınıf-İçi Korelasyon Katsayısı
MCID	Minimal Klinik Önemli Değişim
GNDS	The Guy's Neurological Disability Scale

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam boyunca çok kıymetli bilgi birikimini ve tecrübelerini benimle paylaşan, yardımlarıyla yol gösterici olan tez danışmanım, değerli hocam Doç Dr. Özge ERTEKİN'e,

Çalışmamın istatistiki çözümlemesi dahil tüm aşamalarında gerek bilimsel gerek manevi desteğiyle bu zorlu süreci kolaylaştıran, diğer tez danışmanım, değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Turhan KAHRAMAN'a,

Uzun klinik çalışma sürem boyunca sabırla engin bilgilerini benimle paylaşmış, kıymetli hastalarını yönlendirmiş olan değerli hocam Prof. Dr. Serkan ÖZAKBAŞ'a,

Yüksek lisans eğitimimde edindiğim kıymetli bilgi ve deneyimler için Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Norolojik Fizyoterapi – Rehabilitasyon Anabilim Dalının değerli hocalarına,

Çalışmam boyunca verdikleri destek için Multipl Skleroz Çalışma Grubu'na ve Multipl Sklerozlu hastalara,

Yaşadığım zorlayıcı süreçleri atlatmamı kolaylaştıran, bana her daim yol arkadaşı olan kıymetli dostlarıma,

Ve her türlü manevi destek ve maddi imkanı önüme seren, hayatım boyunca attığım her adımda arkamda olan, sevgileriyle beni yücelten ve yüreklendiren çok değerli aileme,

Teşekkürlerimi sunarım.

Fizyoterapist
Mona ARAS

ÖZET

MULTİPL SKLEROZ'DA KOL FONKSİYON ANKETİ'NİN TÜRKÇE VERSİYONUNUN KÜLTÜREL ADAPTASYONU VE PSİKOMETRİK ÖZELLİKLERİ

Fzt. Mona ARAS

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye

Amaç: MS'te Kol Fonksiyon Anketi'nin (MSKFA) kültürel adaptasyonunun yapılması ve Multipl Skleroz'lu (MS) bireylerde psikometrik özelliklerinin incelenmesidir.

Yöntem: Çalışmaya 200 MS'li birey katıldı. El becerileri, kavrama kuvvetleri, üst ekstremitte spastisite, yeti yitimi düzeyleri, yürüme seviyeleri ve yaşam kaliteleri çeşitli performansa dayalı testler ve anketlerle değerlendirildi. Geçerliliğin değerlendirmesinde yapı geçerliliği, bilinen gruplar geçerliliği ve faktör analizi kullanıldı. Yapı geçerliliği için MSKFA ile benzer yapıları ölçen diğer değerlendirme yöntemleri arasındaki ilişkiye dair önceden belirlenmiş hipotezler test edildi. Bilinen gruplar geçerliliği için spastisite olan ve olmayan hastalar arasında MSKFA skorları karşılaştırıldı. Güvenilirlik için formun tekrarı sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) ile, iç tutarlılık Cronbach Alfa katsayısı ile değerlendirildi. Formun tekrarında 32 katılımcıya ilk değerlendirmeden dört hafta sonra MSKFA tekrar uygulandı. Standart Ölçüm Hatası (SEM) ve Saptanabilen en küçük değişiklik (SDC) hesaplandı.

Bulgular: Yapı geçerliliği için belirlenen dokuz hipotezin yedisi (%78) doğrulandı. MSKFA ile benzer yapıları ölçen diğer ölçüm yöntemleri arasında orta ve yüksek korelasyon olduğu bulundu. Bilinen gruplar geçerliliğinde iki grup arasında anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,001$). Formun tekrarında ICC 0,96 (%95 güven aralığında 0,92 – 0,98), iç tutarlılık Cronbach Alfa katsayısı = 0,98 olarak hesaplandı. %95 güven aralığında SEM'in 5,7; SDC'nin 15,9 olduğu görüldü.

Sonuç: MSKFA'nın Türkçe versiyonu MS hastalarında kol fonksiyonunu ölçmede geçerli ve güvenilir bir yöntemdir ve diğer öz bildirim ölçekleri ve performansa dayalı testler ile uyumludur. Gelecekte yapılacak longitudinal çalışmalarla anketin diğer üst ekstremitte değerlendirme yöntemleri ile ilişkisinin incelenmesine ve klinik değişimlere duyarlılığının ortaya koyulmasına ihtiyaç vardır.

Anahtar Sözcükler: Multipl Skleroz, kol, üst ekstremitte, fonksiyon

ABSTRACT

CROSS-CULTURAL ADAPTATION AND PSYCHOMETRIC PROPERTIES OF THE TURKISH VERSION OF THE ARM FUNCTION IN MULTIPLE SCLEROSIS QUESTIONNAIRE

Mona ARAS, PT

Health Sciences Institute, Dokuz Eylül University, Izmir, Turkey

Objective: To perform the cultural adaptation of The Arm Function in Multiple Sclerosis Questionnaire (AMSQ) and to investigate the psychometric properties of individuals with Multiple Sclerosis (MS).

Methods: Two hundred individuals with MS participated in the study. Hand skills, grip strength, upper extremity spasticities, disability levels, walking levels and quality of life were evaluated by various performance-based tests and questionnaires. For validity, construct validity, known-groups validity, and factor analysis were used. For construct validity, predetermined hypotheses about the relationship between AMSQ and other assessment methods measuring similar structures were tested. AMSQ scores were compared between patients with and without spasticity for the known-groups validity. For the reliability; the reproducibility of the form was evaluated with the Intraclass Correlation Coefficient (ICC) and the internal consistency was evaluated with the Cronbach's Alpha coefficient. Thirty-two participants were re-assessed with the AMSQ four weeks after the initial evaluation. The Standard Measurement Error (SEM) and Smallest Detectable Change (SDC) were calculated.

Results: Seven (78%) of the nine hypotheses determined for construct validity were confirmed. There were moderate and high correlations between the AMSQ and other outcome measures. There was a significant difference between the two groups showing the known-groups validity ($p < 0.001$). ICC was calculated as 0.96 (95% confidence interval; 0.92 - 0.98) and Cronbach's Alpha was 0.98 for internal consistency. In the 95% confidence interval, the SEM was 5.7; SDC was found to be 15.9.

Conclusion: The Turkish version of AMSQ is a valid and reliable method for measuring arm function in patients with MS and compatible with other self-report scales and performance-based tests. Future longitudinal studies are required to investigate its relationship with other upper extremity assessment methods and its sensitivity to clinical changes.

Keywords: Multiple sclerosis, arm, upper extremity, function

1. GİRİŞ VE AMAC

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Multipl Skleroz (MS) inflamasyon, demiyelinizasyon ve akson hasarı ile karakterize, kronik, otoimmün bir merkezi sinir sistemi hastalığıdır. Tüm dünyada yaklaşık 2,3 milyon kişiyi etkilediği düşünülmektedir. Hastalığın Türkiye’de görülme sıklığı konusunda güncel ve kapsamlı bir çalışma olmasa da, yaklaşık 40 bin MS hastasının olduğu tahmin edilmektedir (1).

Serebral hemisferler, optik sinirler, serebellum, beyin sapı ve spinal kord gibi merkezi sinir sistemin sahalarındaki plakların lokasyonları ile ilişkili olarak ortaya çıkan duyuşal, motor, otonomik bozukluklar ve koordinasyon bozuklukları tüm vücut sahalarını etkilemektedir. Üst ekstremitenin hastaların %66’sında etkilendiği görülmüştür (2). Üst ekstremiteler, hastalık sırasında erkenden etkilenebildiği gibi, daha sonraki aşamalarda daha belirgin şekilde etkilenir (3). Üst ekstremitede görülen spastisite, kuvvet kaybı, duyu kaybı, tremor ve koordinasyon bozuklukları ve bu bozuklukların çoğunlukla bilateral oluşu fonksiyon kayıplarına yol açmaktadır. Üst ekstremitedeki fonksiyon kayıpları, daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulan konulardan biridir.

Üst ekstremiteler, günlük yaşam aktivitelerinin büyük bir bölümünün gerçekleştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. MS’te üst ekstremitte disfonksiyonu; günlük yaşam aktivitelerini yerine getirme becerisinin azalması, bağımsızlığın azalması ve yaşam kalitesinin azalması ile sonuçlanmaktadır. Bu nedenle, klinisyenlerin ve araştırmacıların MS hastalarında üst ekstremitte disfonksiyonunun ilerlemesine dikkat etmeleri gerekmektedir. MS’te kol fonksiyonunun etkilenimini doğru araçlarla ölçmek hem uygulanan farklı tedavilerin etkinliğini araştırmak, hem de toplumsal çalışmalarda MS’li bireylerin hastalık karakterlerini ortaya koymak için oldukça önemlidir.

Yapılan çalışmalarda MS’te kol fonksiyonunun değerlendirilmesinde çeşitli performansa dayalı testler ve hasta öz bildirim ölçeklerinin kullanıldığı görülmektedir. Performansa dayalı testler, hastanın kapasitesini ortaya koymaktadır. Ancak kapasite, hastaların günlük yaşamda sergiledikleri gerçek performansları ve onlar tarafından bu performansın algılanışını doğrudan yansıtmamaktadır. Klinik testlerdeki bir iyileşmenin, rehabilitasyonda amaç olan üst ekstremitelerin günlük yaşam kullanımı üzerindeki etkileri performansa dayalı testlerle tam olarak ortaya koyulamamaktadır. Bu noktada hasta öz bildirim ölçekleri devreye girmektedir.

Hasta öz bildirim ölçekleri, hastanın sağlık durumunu kendi perspektifinden değerlendirdiği için işlevsellik değerlendirmesinde tavsiye edilen bir ölçüm yöntemidir. Hasta

merkezli tedavinin öneminin farkına varılması ile birlikte, hasta özbildirim ölçekleri MS değerlendirmesinde daha fazla önem kazanmıştır (4).

Üst ekstremité fonksiyonunu ölçmek için literatürde bazı özbildirim ölçekleri bulunmaktadır. İnme gibi diğer nörolojik hastalıklarda üst ekstremité fonksiyonunu incelemek için geliştirilen bu hasta özbildirim ölçekleri, MS'li bireylerde de aynı amaçla kullanılsa da hastalıkların doğasının farklılığı nedeniyle sonuçlar tam olarak gerçeği yansıtamamaktadır. Bu nedenle MS'e özgü özbildirim ölçeklerine ihtiyaç vardır.

MS'e özgü, üst ekstremité fonksiyonunu değerlendiren Türkçe bir hasta özbildirim ölçeği bulunmamaktadır. Yakın zamanda MS'li hastalarda el ve kol fonksiyonuna bağlı aktivite kısıtlamalarını ölçmek için Multipl Skleroz'da Kol Fonksiyon Anketi (Arm Function in Multiple Sclerosis Questionnaire, AMSQ) geliştirilmiştir (3).

Multipl Skleroz'da Kol Fonksiyon Anketi (MSKFA) MS'li bireylerde kol fonksiyonuyla ilişkili aktivitelerdeki kısıtlamayı değerlendirmektedir. Ölçekte günlük yaşam aktivitelerini temsil eden 31 aktivite yer almaktadır. Söz konusu aktivitelerdeki kısıtlama likert tipi skala ile 6 farklı seviyede puanlanarak genel bir skor elde edilmektedir (3).

MSKFA'nın İngilizce, Flemenkçe ve Almanca versiyonlarında yapılan geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları iyi sonuçlar vermiştir (3,5). Henüz Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması bulunmamaktadır. Yaptığımız çalışmanın MS'te kol fonksiyonlarının değerlendirmesinde Türk araştırmacılara ve klinisyenlere yardımcı olacağını düşünmekteyiz.

1.2 Araştırmanın Amacı

Çalışmanın amacı, MS'li bireylerde MSKFA'nın Türkçeye çevrilmesi, kültürel adaptasyonunun yapılması ve bu versiyonun psikometrik özelliklerinin araştırılmasıdır.

1.3. Araştırmanın Hipotezleri

H1: MSKFA, MS'li bireylerde kol fonksiyonlarını ölçmede geçerlidir.

H2: MSKFA, MS'li bireylerde kol fonksiyonlarını ölçmede güvenilirirdir.

H3: MSKFA ve El Becerisi Ölçümü – 36 (MAM-36) arasında yüksek korelasyon vardır.

H4: MSKFA ve Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi (MUSİQOL) arasında orta düzeyde korelasyon vardır.

H5: MSKFA ve MUSİQOL – Günlük Yaşam Aktiviteleri (GYA) bileşeni arasında yüksek korelasyon vardır.

H6: MSKFA ve Dokuz Delik Peg Testi (9DPT) arasında, orta düzeyde korelasyon vardır.

H7: MSKFA ve Bozuk Para Rotasyon Testi (CRT) arasında, orta düzeyde korelasyon vardır.

H8: MSKFA ve JAMAR dinamometre - el kavrama kuvveti arasında orta düzeyde korelasyon vardır.

H9: Spastisitesi olan hastaların (Modifiye Ashwort Skalası - MAS = 1 ve üzeri) MSKFA skoru, Spastisitesi olmayan hastaların (MAS = 0) skoruna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir.

H10: MSKFA ve Hasta Tarafından Belirlenen Hastalık Basamakları (HTBHB) arasında orta düzeyde korelasyon vardır.

H11: MSKFA ve Genişletilmiş Özürlülük Durum Skalası (EDSS) arasında orta düzeyde korelasyon vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Multipl Sklerozun Tanımı

Multipl skleroz (MS) merkezi sinir sistemini (MSS) oluşturan beyin ve medulla spinaliste ortaya çıkan fokal lenfosittik infiltrasyonun akson ve miyelinlerde hasara neden olduğu, otoimmün, kronik ve inflamatuvar bir hastalıktır (6). Başlangıçta inflamasyon geçici olsa da yaygın mikrogliyal aktivasyon nedeniyle görülen kronik nörodejenerasyon, hastalığın seyrinde ilerleyici nörolojik işlev bozukluklarının görülmesine neden olmaktadır (6).

2.2. Epidemiyoloji ve Etiyoloji

MS, dünyada yaklaşık 2,3 milyon kişiyi etkisi altına alan, merkezi sinir sisteminin en sık karşılaşılan kronik inflamatuvar bir hastalığıdır (7).

MS'in tek ya da çoklu nedenleri olup olmadığı bilinmemektedir ve yapılan çalışmalarda nadiren belirli bir etiyolojik tetikleyici tanımlanmıştır. Bununla birlikte, çeşitli genetik ve çevresel risk faktörleri bulunmuştur. MS'e yatkınlıkla sonuçlanan, hastalığı başlatan ve seyrini değiştiren genetik ve çevresel faktörlerin kombinasyonu kişiden kişiye oldukça farklılık göstermektedir (7).

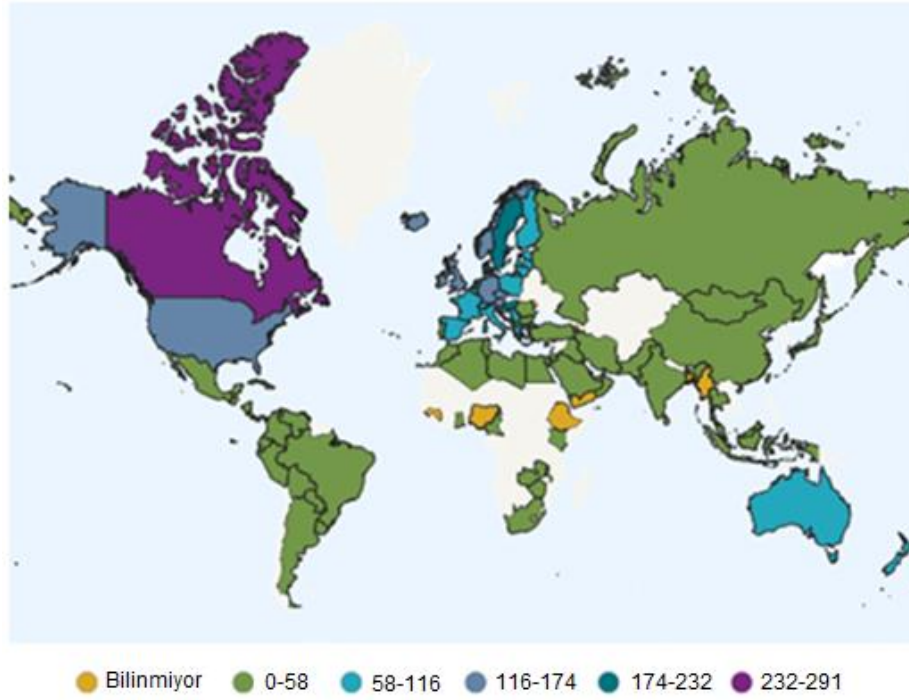
Dünyanın her iki yarım küresinde de ekvatoran kutuplara doğru gidildiğinde prevalansta artış görülmektedir (8). Bu bölgelerdeki mevsimsel koşullar nedeniyle D vitamini seviyelerini veya patojenleri etkileyen güneş ışığına maruz kalma düzeyindeki farklılıkların MS için çevresel bir faktör olduğu düşünülmektedir (7). Göçmen gruplar, bulundukları coğrafyanın prevalansından farklılık göstermektedir. Bu da coğrafi farklılıklar kadar etnik grupların da prevalansla ilişkili olabileceğini göstermekte, genetik faktörlerin de önemini yansıtmaktadır (9). Genel popülasyonda yaklaşık %0,1 MS riski mevcut olduğu halde, etkilenen birinci derece akraba mevcudiyeti olan kişilerde, %2 ila 4 oranında risk vardır. Monozigotik ikizlerde uyum %30 ila 50'dir. Yapılan genom çalışmalarında hastalığın riskini artıran 200'den fazla gen varyantı belirlemiştir (7).

Eppstein-Barr virüsü enfeksiyonu, kronik beyin omurilik venöz yetmezliği, sigara kullanımı, travmatik yaralanma, düşük D vitamini, obezite, hepatit B ve tetanoz gibi bazı aşılar, stres, yüksek sosyoekonomik statü, anlamlı olarak artmış serum prolaktin gibi faktörler MS için çevresel risk faktörlerinden bazılarıdır (10).

MS genellikle 20-40 yaş arasında ortaya çıkar. Vakaların yaklaşık %10'u 18 yaşından önce görülmektedir (11). İnsidansı 30 yaş, prevalansı 50 yaşta tepe noktasına erişmektedir (12).

Diğer otoimmün hastalıklarda olduğu gibi, MS'te de kadın popülasyonda baskınlık vardır. MS'li bireylerin yaklaşık dörtte üçü kadındır (7). Ancak bu farklılık birincil ilerleyici MS alt tipine bakıldığında ortadan kaybolmakta, kadın ve erkekte eşit sıklıkta rastlanmaktadır (13).

Dünyada MS yaygınlığına bakıldığında Kuzey Amerika, Avrupa ve Avustralya'da en yüksek prevalansın olduğu görülmektedir. En düşük prevalans ise 100.000'de 0,02-0,8 ile güneydoğu Asya'dadır. Dünyada MS dağılım Şekil 1'deki haritada gösterilmektedir (14).



Şekil 1. Dünya'daki MS Prevalansı

(Atlas of MS 2013: Mapping Multiple Sclerosis Around the World'den alınmıştır)

Türkiye'deki prevalansı gösteren yeterli sayıda çalışma mevcut değildir. Türkiye'nin kuzeyini temsilen iki bölgenin, güneyini temsilen bir bölgenin seçildiği bir çalışmada kuzeydeki prevalans 100.000'de 18-55, güneydeki prevalans 100.000'de 52 olarak bulunmuştur (15). Türkiye'nin en kalabalık şehri olan İstanbul'da yapılan bir çalışmada da prevalans 100.000'de 101,4 olarak bulunmuştur (16).

2.3. Patofizyoloji ve Patogenez

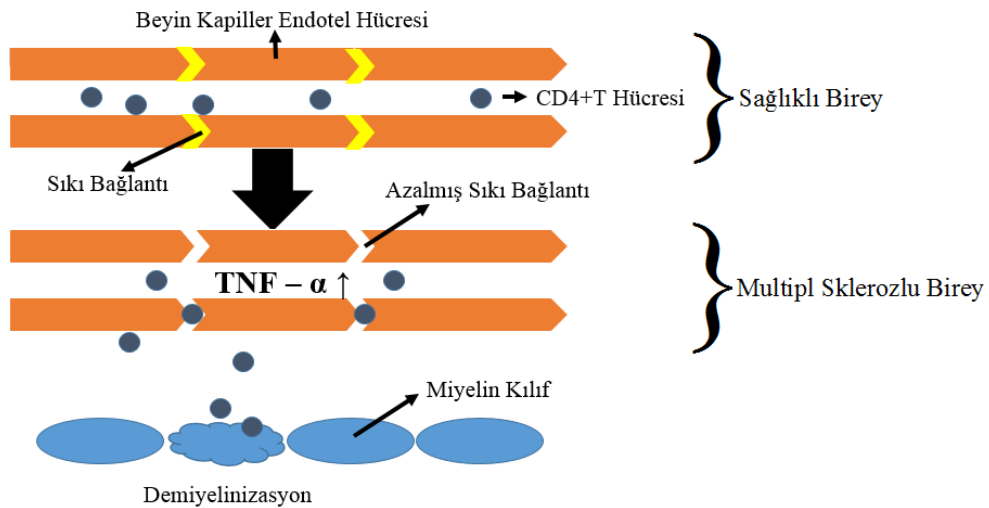
MS, MSS'yi etkileyen, kronik, otoimmün ve demiyelinizan bir hastalıktır. Miyelin kılıfların, oligodendrositlerin ve bunlara görece daha az miktarda aksonların ve nöronların hasarlandığı bir hastalıktır (17).

Demiyelinizasyon, inflamatuvar ve diğer yıkıcı süreçler sonucunda miyelin kılıfının parçalanmasıdır. Özellikle büyük kronik plaklarda bazı akson kayıpları görülse de, aksonlar başlangıçta korunurlar. Miyelin kılıfının hasarı, sinir uyarılarının normal iletimini bozarak nörolojik belirti ve semptomlara yol açar (9).

MS'in etiyojisi hâlâ tam olarak anlaşılamamıştır. Ancak hastaların santral sinir sistemindeki patolojik özellikler patogenez için ipuçları vermektedir. MS'in otoimmünitesi konusunda tartışmalar devam etse de miyelin kılıfın ve sinir hücrelerinin yıkımına immün sistemin direkt olarak katıldığı kesinlik kazanmıştır (17).

MS'teki doku hasarı, bağışıklık sistemi (antikorlar, makrofaj ve sitotoksik T hücreleri), glialar (miyelin yapımından sorumlu oligodendrositler ve bunların öncülleri, mikroglia ve astrositler), ve nöronlar arasındaki karmaşık ve dinamik bir etkileşimin sonucudur (7).

Oto-reaktif T hücreleri bilinmeyen bir nedenle MSS dışında aktive olur. Kanda artan Tümör Nekrozu Faktörü Alfa'nın (TNF- α) endotel hücreleri üzerindeki etkisi kan-beyin bariyeri geçirgenliğini artırır ve T hücreleri endoteli geçerek MSS hücrelerine ulaşır (Şekil 2) (17).



Şekil 2. T hücrelerinin sağlıklı ve MS'li bireylerdeki hareketi (TNF- α : Tümör Nekrozu Faktörü Alfa)

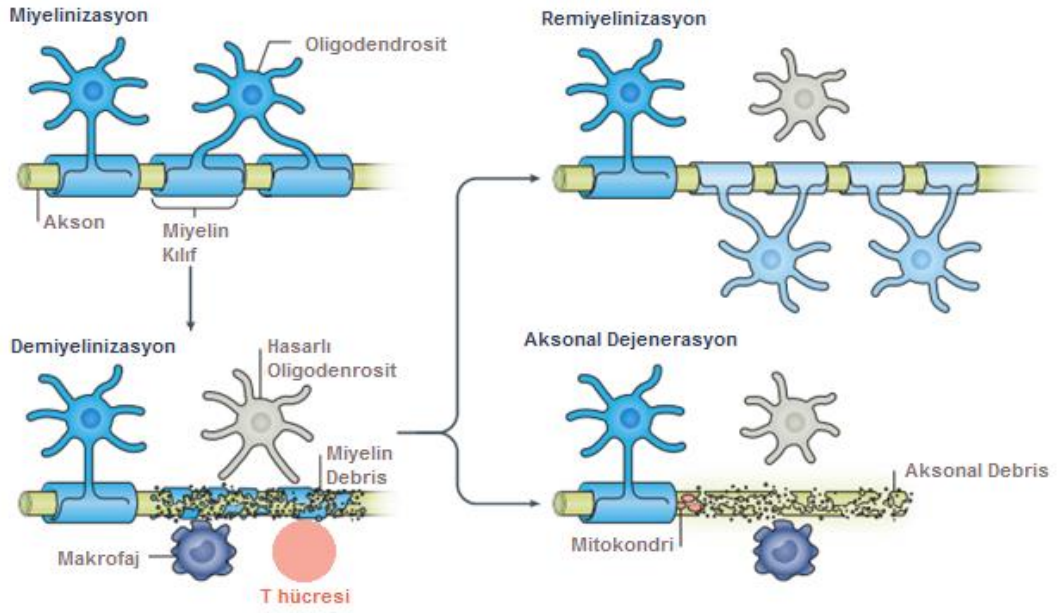
MSS'ye ulaşan T hücreleri lokal reaktivasyonla mikroglia ve astrositleri stimule edici sitokin salınımı yapar, plazma hücresi tarafından antikor üretimini stimule eder. Üretilen antikorlar miyelin ve akson hasarına yol açar (17).

MSS lezyonlarının ayırt edici özellikleri perivasküler inflamasyon ve bunu takiben miyelin tükenmesi, oligodendrosit kaybı ve astroglial proliferasyondur ve bu işlemlere sınırlı remiyelinizasyon ve plak oluşumu eşlik eder. Geleneksel görüş, fokal inflamasyonun dört aşaması olduğuna işaret etmektedir:

- İlk aşama, MSS içindeki venüllerin etrafında inflamatuvar hücrelerin, lenfositlerin ve monositlerin birikmesidir. İnflamasyon, miyelinli aksonlar boyunca gerçekleşen iletimde bloğa neden olmak için yeterlidir.
- Daha sonra, makrofajlar ve mikroglia ile temas sonucunda oligodendrosit ve miyelin kılıfının aktif lezyonu gerçekleşir.
- Bunu, lezyon bulunan aksonlarda oligodendrositlerin tükenmesi izler.
- Son olarak, lezyon astrositik reaktiviteye bağlı skar oluşumuyla iyileşerek, hastalığın adını aldığı sertleştirilmiş yamalar veya plaklar oluşturur (9,18).

MS lezyonlarının en sık görüldüğü bölgeler serebrumdaki gri-beyaz sınır, periventriküler bölge, serebellar beyaz madde, optik sinirler, beyin sapı ve medulla spinalisin servikal segmentleridir. Ancak hastalık MSS'nin herhangi bir bölümünü içerebilir (9). Yakın zamana kadar MS, MSS'nin beyaz maddesinin bir hastalığı olarak değerlendirilse de yapılan çalışmalarda MSS lezyonlarının kortikal gri maddede de bulunduğunu ve özellikle hastalığın ileri formlarında prevalansının yüksek olduğunu göstermiştir (19).

MS'teki inflamasyon tepkisi, hem yıkıcı (demyelinizasyona neden olur) hem de yapıcı (remiyelinizasyonu kolaylaştırır) etkilere sahiptir (Şekil 3) (9,20).



Şekil 3. MS’te Sinir Hücrelerinin Demyelinizasyon ve Remiyelinizasyonu

T hücrelerinin ve makrofajların patolojik aktivasyonu ile miyelin kılıfı kaybolur, ancak alttaki akson bozulmadan kalır (demyelinizasyon). Devamında hasara yanıt olarak üretilmiş yeni oligodendrositler yeni kılıflar üretir (remiyelinizasyon)(sağ üstte). Kılıfları mevcut olan oligodendrositler ise rejeneratif süreçte katkıda bulunmaz. Remyelinizasyon olmadığında, miyelinin destekleyici rolü kaybolur ve aksonal dejenerasyon meydana gelir. Bu dejenerasyon, ikincil bir inflamatuvar yanıtı tetikleyebilir (sağ altta).

(Görsel “Regenerating CNS Myelin—From Mechanisms to Experimental Medicines” isimli çalışmadan Robin Franklin’in izni alınarak uyarlanmıştır.)

Demyelinizasyona uğrayan aksonları yeni miyelin kılıfla kaplamayı içeren remiyelinizasyon önemli bir lezyon onarım sürecidir. Bu süreç lezyon gelişiminin erken bir aşamasında meydana gelir. İnflamatuvar aktivitenin minimum olduğu eski lezyonlarda sıklıkla ortaya çıkmaz. Bu eski lezyonlarda oligodendrositler mevcuttur, ancak yeni miyelin üretme kabiliyetleri yoktur (19). MS’teki remiyelinizasyonun derecesi hastalar arasında oldukça değişkendir. Genel olarak, MS lezyonlarının remiyelinizasyon derecesi yaşa bağlıdır ve lezyonlardaki oligodendrosit ve makrofaj sayısı ile ilişkilidir (21).

2.4 Multipl Skleroz Tipleri

MS’li bireylerin büyük veri tabanlarının incelemeleriyle görüntüleme bulguları, değişken klinik belirtiler ve nüks oranlarına göre hastalık ana tiplere ayrılmıştır (22).

Klinik İzole Sendrom

Klinik İzole Sendrom (KİS), MSS’de inflamasyon ve demiyelinizasyonun neden olduğu nörolojik semptomların ilk atağıdır (22). Yaygın olarak görülen semptomlar optik nörit, miyelitin duyuşal ve/veya motor belirtileri ve internükleer oftalmopleji gibi beyin sapı semptomlarıdır (23). Tanımı gereği en az 24 saat sürmesi gereken atak, MS’in özelliğidir ancak MS teşhisi için yeterli kriteri karşılamamaktadır, çünkü KİS yaşayan kişiler MS geliştirmeye devam edebilir veya etmeyebilir (22).

KİS’e MS’te görülenlere benzer beyin manyetik rezonans görüntüleme (MRG) lezyonları eşlik ettiğinde Relapsing-Remitting MS tanısı alma olasılığı yüksektir (22).

Benign MS

MS’li bireylerin küçük bir kısmı KİS’ten sonra iyi huylu bir MS seyri yaşar. Benign MS adı verilen bu seyir, en az 15 yıl boyunca normal işve ev hayatı bulunan, ancak mutlaka semptoma sahip bir grup hastayı tanımlamak için kullanılan bir ifadedir. Benign MS, kadın olmak, daha genç başlangıç yaşı ve motor semptomların yokluğu ile anlamlı derecede ilişkili bulunmuştur (24).

Relapsing - Remitting MS (Atak ve İyileşmelerle Giden MS)

Relapsing-Remitting MS (RRMS) en yaygın MS tipidir. Atak olarak tanımlanan yeni veya artan nörolojik semptomlar ile karakterizedir. Aynı zamanda nüks veya alevlenme olarak da adlandırılan bu atakları, kısmi veya tam iyileşme süreleri (remisyonlar) izler. Remisyonlar sırasında, tüm semptomlar kaybolabilir veya bazı semptomlar devam edebilir ve kalıcı olabilir. Remisyon dönemlerinde hastalığın belirgin bir ilerlemesi yoktur (22).

Sekonder Progresif MS (İkincil İlerleyici MS)

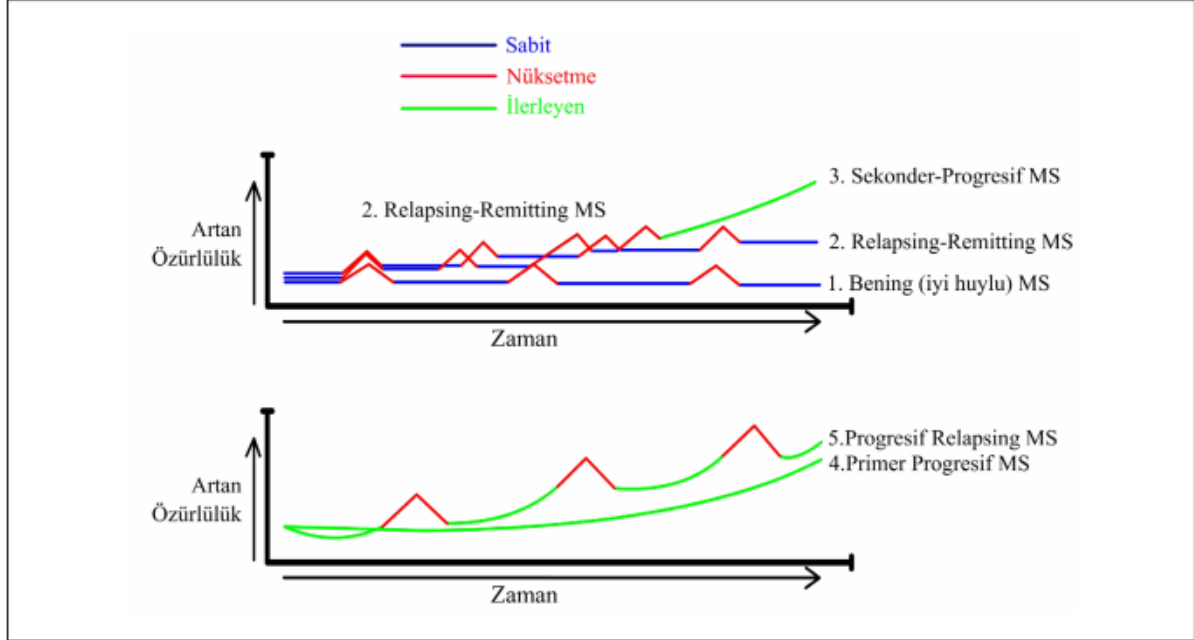
RRMS tanısı konan çoğu insan, zaman içinde giderek artan sakatlık birikimi ile ikincil bir ilerleyici tipe geçer. Sekonder Progresif MS (SPMS), aktif veya aktif olmayan, zamanla kötüleşen veya ilerleme olmayan dönemlere sahiptir. Ancak RRMS'tekin aksine ataklar arası iyileşme gözlenmez (22).

Primer Progresif MS (Birincil İlerleyici MS)

Primer Progresif MS (PPMS), erken nöks veya remisyon olmadan, semptomların başlangıcından itibaren kötüleşen nörolojik fonksiyon ile karakterizedir. PPMS de tıpkı SPMS gibi aktif veya aktif olmayan, zamanla kötüleşen veya ilerleme olmayan dönemlere sahiptir (22).

Relapsing Progresif MS (Yenileyici İlerleyici MS)

Nadir görülen bir MS formu olan Relapsing Progresif MS (RPMS), baştan itibaren akut nökslerle birlikte sürekli kötüleşen bir hastalık durumudur (25).



Şekil 4. MS'in Klinik seyri (17)

(Görsel, Muzaffer Sindel'in izni ile "Multipl Skleroz Derleme / Akdeniz Tıp Dergisi 2017" isimli çalışmadan alınmıştır)

Malign (Fulminan) MS

Hızlı ilerleyen bir seyir gözlenmektedir. Çok sayıda nörolojik sistemde önemli sakatlıklara veya hastalığın başlamasından itibaren kısa bir sürede ölüme neden olmaktadır (26).

Tek Ataklı İlerleyici MS (Single-Attack Progressive MS – SAPMS)

Genellikle tek bir ilk atağın ilerleyici fazla takip edildiği, SPMS'nin bir alt türü olarak görülen nadir bir durumdur (27).

Transisyonel MS

RRMS ve SPMS arasındaki geçiş aşamasıdır. MS'in genellikle aşamalı bir süreç olduğu gerçeğini yansıtmaktadır (27).

MS bulguları ortaya çıkmadan önce, tesadüfi olarak MRG'de demiyelinizan plaklar görülebilir. Bu durum Radyolojik İzole Sendrom (RİS) olarak adlandırılır. Demiyelinizan hastalığa işaret eden klinik semptomlar eksik olduğundan ve MRG bulguları MS için spesifik olmadığından, RİS kendi başına bir MS alt tipi olarak görülmemektedir (28).

2.5 Tanı Yöntemleri

MS tanısı öncelikle klinikdir ve MS'i taklit edebilecek diğer durumların dışlanması yanı sıra zaman ve alanda yayılan beyaz cevher lezyonlarına atfedilen semptom ve bulguların gösterilmesine dayanır. Tek bir laboratuvar test ile teşhisi yoktur. Bununla birlikte, birkaç test klinik tanıyı destekleyebilir (29).

Beyin Omurilik Sıvısı (BOS) analizinde hastaların %90'ından fazlasında artmış immünoglobulin konsantrasyonları ve iki veya daha fazla oligoklonal bant (OKB) görülür. Elektrofizyolojik çalışmalarda uzamış santral motor iletim sürelerinin yanı sıra görsel, somatosensoriel ve işitsel uyarılmış potansiyellerin gecikmesi demiyelinizasyonun karakteristiğidir ve klinik olarak sessiz lezyonlara işaret edebilir. Kan testleri genellikle MS'i taklit edebilen diğer hastalıkları dışlamak için kullanılır (29).

MRG, MS lezyonlarını saptamak için en hassas testtir. Tanıyı desteklemek, lezyon yükünü ve hastalık aktivitesini tahmin etmek, beyin atrofisini ve aksonal kaybı ölçmek, hastalığın ilerleyişini takip etmek, prognoz sağlamak ve klinik çalışmalarda sonuç ölçümelerini sağlamak için kullanılır (29).

2.6 Tanı Kriterleri

MS gibi heterojen bir hastalıkta tek bir klinik özellik tanı koymak için yeterli olmadığı için tanı kriterleri bir ihtiyaç ve aynı zamanda bir zorunluluktur (29).

MS tanısı, 1868'de Jean Martin Charcot tarafından yapılmış ilk tanımından bu yana zaman içerisinde sürekli olarak gelişmiştir. Charcot triadi adı verilen nistagmus, ataksi ve dizartriden oluşan üç nörolojik semptom ilk tanı kriterleri olmuştur (30). Bu ilk gözlemsel tanıdan sonra 1965 yılında Schumacher paneli ile klinik özellikler temel alınarak MS tanı kriterleri belirlenmiştir. Bu kriterler ilerleyen zamanlarda geliştirilen diğer kriterler için temel olmuştur. Tanıda temel ilke MSS'deki lezyonun zamanda ve mekanda yayılımının gösterilmesidir (31). Daha sonrasında 1983 yılında geliştirilen Poser kriterleri Schumacher kriterlerinin yerine uzun yıllar MS tanısında kullanılmıştır. Poser kriterlerinde laboratuvar test bulguları da yer almaktadır. Temel kanıt BOS'ta OKB varlığı olmakla beraber, MRG ve uyandırılmış potansiyeller de kanıt olarak kabul edilmiştir (32).

2001 yılında McDonald öncülüğünde toplanan uluslararası panelde yeni tanı kriterleri geliştirilmiştir, Bu kriterlerde MRG'nin katkısı artırılmış, BOS bulgularının tanıya katkısı korunmuştur. Ancak OKB pozitifliğine ek olarak İmmunglobulin G (IgG) indeks yüksekliği de destekleyici BOS bulgusu olarak kabul edilmiştir(33). 2005'te yapılan revizyonda temel özellikler yanlış anlaşılmalara önlemek için sadeleştirilmiştir(34). 2010 yılında yapılan güncellemeyle sadeleştirmeler devam etmiştir(35). Ancak bu sadeleştirmelerin aşırı tanılamaya neden olabileceği gibi bir endişe ortaya çıkmıştır.

Daha sonra elde edilen yeni bulgular ve teknolojiye gelişmelerle gözden geçirilen 2010 kriterleri üzerine 2017 güncellemesi yayınlanmıştır. Bu güncellemede alanda yayılım kriterlerinde birkaç değişiklik yapılmış, ek olarak BOS'ta OKB varlığı zamanda yayılım kriterine alternatif kriter olarak yer almıştır (36). 2010 kriterlerinde olduğu gibi, hastanın özellikleri tanı kriterlerini tam olarak karşılıyorsa ve bu bulgular için daha iyi bir açıklama bulunmuyorsa tanı "MS" olarak kabul edilmektedir. Eğer MS'i düşündürüyor ama kriterler tam

olarak karşılanamıyorsa tanı “Olası MS”tir. Eğer klinik durumu açıklayacak daha iyi bir hastalık tanısı varsa tanı “MS değil”dir (36).

Mevcut kriterler içerisinde en güncel olan “2017 McDonald MS Tanı Kriterleri” Tablo 1’de yer almaktadır (36,37).

Tablo 1. 2017 McDonald MS Tanı Kriterleri	
Klinik Tablo	MS Tanısı İçin Gerekli Ek Veri
- İki ya da daha fazla atak - İki ya da daha fazla objektif klinik bulgulu lezyon	Yok
- İki ya da daha fazla atak - Bir objektif klinik bulgulu lezyon - Öyküde başka biralandaki lezyona bağlı atak	Yok
- İki ya da daha fazla atak - Bir objektif klinik bulgulu lezyon	- MSS’de farklı bir alandaki lezyona bağlı yeni bir atak ya da - MRG ile mekanda yayılımın gösterilmesi
- Bir atak - İki ya da daha fazla objektif klinik bulgulu lezyon	- Ek bir klinik atak - MRG ile zamanda yayılımın gösterilmesi - BOS-spesifik OKB varlığı
- Bir atak - Bir objektif klinik bulgulu lezyon	- MSS’de farklı bir alandaki lezyona bağlı yeni bir atak - MRG ile mekanda yayılımın gösterilmesi ve ek bir klinik atak - MRG ile zamanda yayılımın gösterilmesi - BOS-spesifik OKB varlığı
MSS: Merkezi Sinir Sistemi, MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme, BOS: Beyin Omurilik Sıvısı, OKB: Oligoklonal Bant	

2.7. Semptom ve Bulgular

2.7.1. Üst Ekstremitte Bulguları

Üst ekstremitenin bulgularını ele almadan önce üst ekstremitenin motor kontrolüne değinmek, bu bulguları anlamamızı ve bulguların kökeni hakkında fikir sahibi olmamızı sağlayacaktır.

Üst Ekstremitenin Motor Kontrolü

Üst ekstremitenin motor kontrol basamakları şu şekilde özetlenebilir:

Ortaya çıkan yeni bir duruma cevap olarak hafıza ve emosyonla ilgili alanlarda (limbik sistem, amigdala, hipokampus) değerlendirme gerçekleşir (38). Kesinliği olan koşullar için bazı mantıksal analizler gerçekleştirilirken belirsizlik durumlarında avantaj ve dezavantajlar değerlendirilir. Devamında hareket emri gelir (39).

1. Vücudun var olan pozisyonu ve çevrede neler olup bittiği hakkında periferik reseptörlerden gelen bilgilerin duyuşal lifler ile iletimiyle görsel, işitsel ve somatosensorial bilgiler elde edilir. Bu bilgiler talamusta, bazal ganglionlar ve serebellumdan alınan bilgiler ile işlenir (40).
2. Daha sonra bu bilgiler somatosensoriyel korteks ve assosiasyon sahalarına iletilir (40).
3. Görsel sistemdeki duyuşal girdiler iki amaca yöneliktir: “nesneye ne amaçla uzanılıyor?” (algı) ve “nesnenin konumu nedir? (lokalizasyon)”. Lokalizasyona yönelik girdiler görsel korteksten parietal loba, algıya yönelik girdiler ise temporal loba iletilir (41).
4. Parietal, temporal ve oksipital kortekslerdeki duyuşal bilgilerin bağlantılarının kurulduğu assosiasyon sahalarında modaliteler arası işleme gerçekleştirilir (41).
5. Assosiasyon sahalarından gelen çıktılar parietal kortekse iletilir. Posterior parietal kortekste vücudun uzaydaki haritası oluşturulur. Vücut hakkında yapılan bu işlemlere manipüle edilecek nesne ile ilgili bilgilerin işlemleri de eşlik etmektedir (41).
- 6a. Yapılması planlanan iş için gerekli postür ve hareketler suplemonter motor korteks ve premotor kortekste belirlenir, bir motor program oluşturulur.
- 6b. Oluşturulan program primer motor kortekse iletilir (42).
- 7a-7b-8. Motor program primer motor korteks üzerinden inen yollarla beyin sapı ya da medulla spinalisi terk ederek kasa ulaşır (40). Uzanma ve kavrama için kullanılan yollar farklıdır. Kavrama sırasında primer motor korteksten yola çıkan kortikospinal yollar kullanılırken, uzanma için red nukleus ve retiküler nükleustan yola çıkan beyin sapı yolları kullanılır (42).

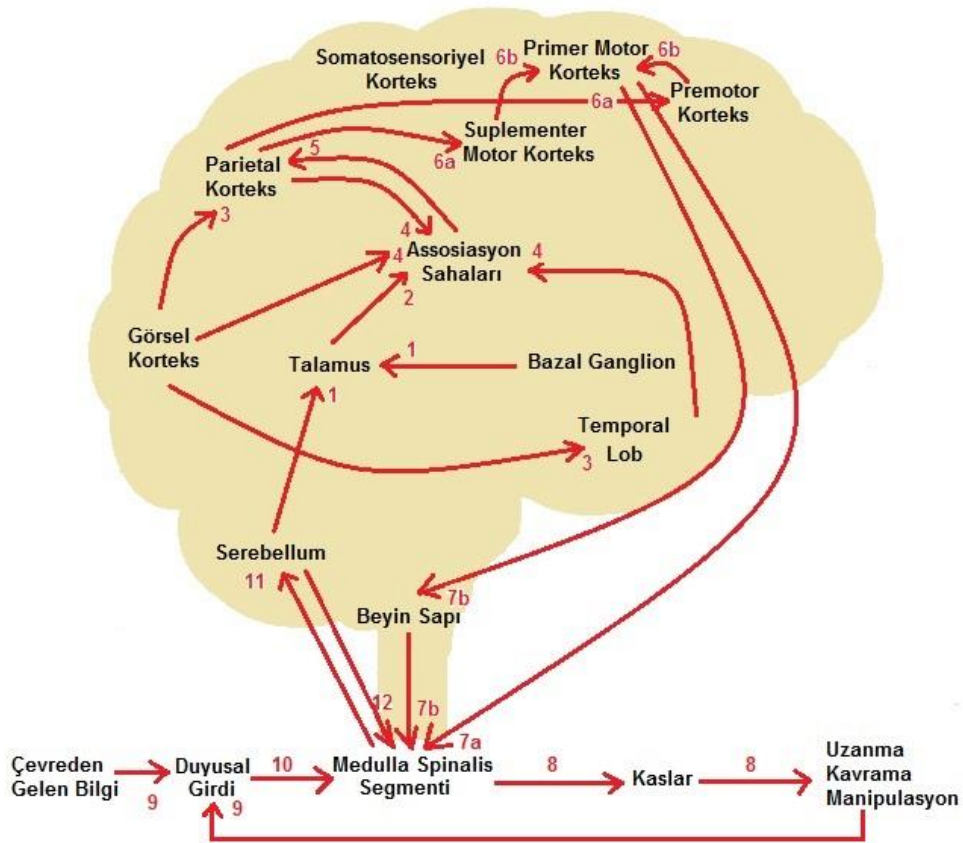
Primer motor korteksten spinal korda ulaştırılan bilgiler bir yandan da serebelluma iletilir (41). Serebellum söz konusu hareket için postural kontrol ile gereken stabiliteyi sağlar (42).

9-10. Uzanma ve kavrama sonrasında manipulasyonun doğru yapılması için manipüle edilen objenin beklenen özellikleri ile eylem esnasında deneyimlenen özellikleri arasındaki uyum önemlidir. Uyumsuzluk söz konusu ise (örneğin beklenenden daha ağır ya da kaygan ise) parmak yüzeylerindeki kutanöz reseptörleri eyleme geçirilir. Spinal refleks yollar beklenmeyen

durumu kompanse eder ve daha fazla motor nöronu aktive eder. Böylece manipulasyon gerçekleştirilir (40).

11-12. Uzanma, kavrama ve manipulasyon aşamalarından oluşan motor komutun başarısı sensorimotor sistem, serebellum ve bazal ganglionlar yoluyla kontrol edilir. Koordinasyon için gerekli ince ayarlar yapılmış olur (40).

Bahsedilen basamakların gerçekleştiği alanlar Şekil 5’te gösterilmektedir.



Şekil 5. Üst Ekstremitenin Motor Kontrolü

Bu adımlar özetle: duyuyu alma, algılama, yorumlama, kavramlaştırma, plan oluşturma, aktivasyon ve uygulama basamaklarından oluşur (42). Bu basamaklar ve basamaklarda görev alan motor kontrol elemanları Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Motor Kontrol Elemanları ve Görevleri		
MOTOR KONTROL BASAMAĞI	MOTOR KONTROL ELEMANI	GÖREV
DUYUYU ALMA	Kas İğciği	Kasın boyunu algılama
	Golgi Tendon Organı	Kasın gerimini algılama
	Eklem Reseptörleri	Eklemin pozisyonunu algılama
	Kutanöz Reseptörler	Derideki mekanik, sıcaklık ve ağrı duyusunu algılama
	Çıkan Yollar	Gövde ve ekstremiteden gelen bilgiyi duyuşal korteks ve serebelluma taşıma
	Periferel Görşel Sistem	Göze gelen ışınları aksiyon potansiyeli oluşturarak santral görme yollarına iletme
	Santral Görme Yolları	Periferden alınan bilgiyi işleyerek görüntü oluşturma
	Periferik Vestibüler Reseptörler	Başın boşluktaki pozisyonu ve yönündeki değışimleri algılama
	Vestibuler Nükleuslar	Boyun, gövde ve antigravite kaslarının hareketini düzenleyerek postüral stabilite ve bakış fiksasyonu sağlama
	Talamus	Duyusal sistemlerden gelen bilgilerin işleme merkezi
ALGILAMA	Somatosensöriyel Korteks (Broadmann 1,2,3a ve 3b alanları)	Somatoduyunun bilinçli farkındalığının başlangıcını oluşturma
	PosteriorParietal Korteks	Vücudun haritasını çıkarma
YORUMLAMA	Assosiyasyon Korteksleri	Algı, kognitif işlemler ve aksiyon arasındaki etkileşimi sağlama
KAVRAMLAŞTIRMA	PrefrontalKorteks	Motor hareketlerin uygulanmadan sonucunun kestirilmesi
PLAN OLUŞTURMA	Suplementer Motor Korteks	Kompleks motor görevlerin programlanması
	Bazal Ganglion	
	Serebellum	
AKTİVASYON	Primer Motor Korteks	Kasların alfa motor nöronlarına uyarı göndererek ilgili eklemde kaslarının hareket kalıbını uyarma
	Premotor Korteks	Dış uyaran ile başlayan hareketlerde tüm kas hareketinin motor bir şablonunu oluşturup primer motor kortekse iletme
	Bazal Ganglion	İstemli hareketi seçici olarak aktive etme, istenmeyeni baskılama
	Serebellum	Koordinasyon Duyusal geri bildirimler ile çıktıları düzenleme
UYGULAMA	Motor nöronlar Kaslar Eklemler	Hareketi gerçekleştirme

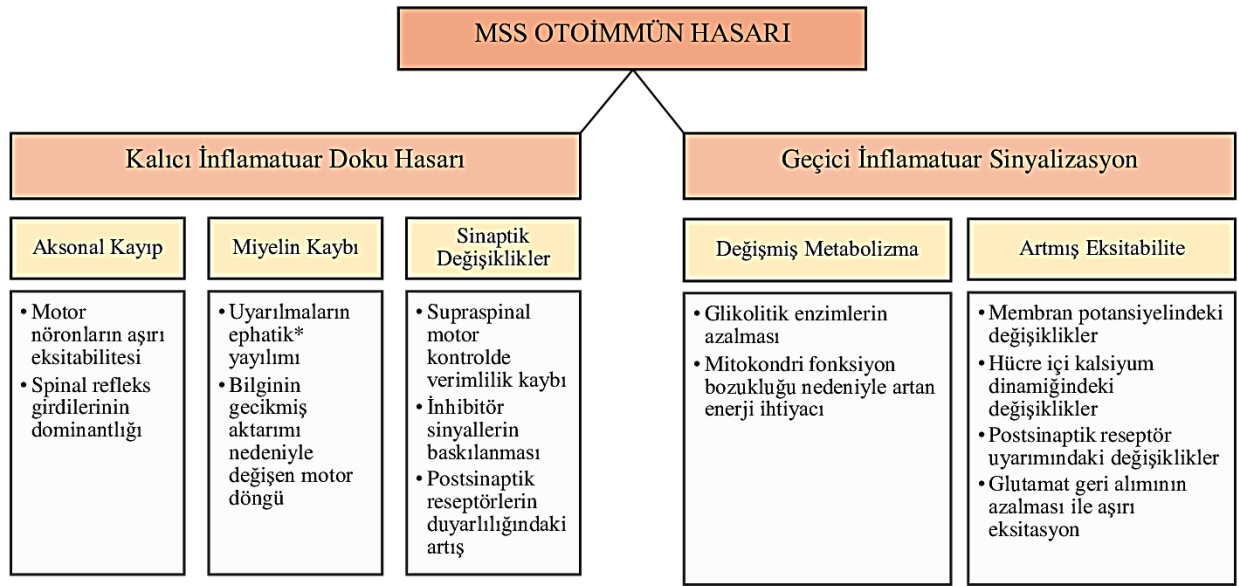
MS, üst ekstremitte fonksiyonlarını etkileyen bir rahatsızlıktır. Nörolojik bir rahatsızlık olduğu için üst ekstremitede hareket sistemini oluşturan kas, kemik ve eklemleri doğrudan etkilemez. Kasın uyarılmasını sağlayan nöral sistem elemanlarını etkilemektedir. Nöral sistemin etkilenmesiyle de kas – iskelet sistemi elemanları dolaylı yoldan etkilenir. Nörolojik defisitli hastalarda anormal üst ekstremitte hareketine nöral sistemin mi yoksa kas iskelet sisteminin mi katkısı büyük, anlaması güçtür (41).

Yukarıda bahsedilen sahalarda MS’te etkilenime açık sahalardır ve lezyon durumlarında:

- Hafıza ile ilgili sahalarda etkilenim ile epizodik bellek ve işlem hızında bozukluk
- Emosyonel sahalarda etkilenimiyle depresyon, anksiyete gibi mental bozukluklar
- Çıkan duyuşsal yolların ve somatosensöriyel korteksin etkilenimi ile duyuşsal problemler ve nöropatik ağrı
- Serebral kortekste motor nöronların ve spinal kordun etkilenimi ile üst motor nöron (ÜMN) lezyonu bulguları (spastisite, derin tendon refleksi artışı, kas kuvvetinde zayıflık), kompleks motor görevleri planlamada güçlükler
- Serebellum etkilenimi ile ekstremitenin koordinasyonu, yürüyüş ataksisi, postural tremor ve aksiyon tremoru, dizatri
- Görsel sistemin etkilenimiyle görme kayıpları ve Uthoff Fenomeni görülebilmektedir (6,13,37).

Spastisite

Spastisite ÜMN lezyonunun bir bileşeni olarak ortaya çıkan, tonik germe reflekslerinde hıza bağımlı artış ve germe refleksinin kolay uyarılabilirliği sonucu tendon cevaplarındaki artış ile karakterize bir motor bozukluktur (43). MS’te görülen demiyelinizasyon, aksonal hasar, sinaps kaybı, nörodejenerasyon ve devamındaki nöroplastisite; beyin ve omuriliğin otoimmün kökenli lezyonlarının temel özellikleridir (44). Üst motor nöronlardaki lezyonların bu temel özelliklerinin spastisiteye nasıl yol açtığı Şekil 6’da gösterilmiştir (45).



Şekil 6. MS’te Spastisiteye Neden Olan Faktörler

*Sinaps gibi doğrudan iletişim sistemlerinden farklı olarak, bitişik sinir liflerinin nörotransmitter aracılığı olmaksızın elektriksel iletim ile etkileşimiyle ortaya çıkan sinir sistemi içindeki bir iletişim şekli.

(Görsel “Spasticity in Multiple Sclerosis: Contribution of İnflammation, Autoimmune Mediated Neuronal Damage And Therapeutic Intervention” isimli çalışmadan Robert Patejdl’in izni alınarak uyarlanmıştır)

Spastik semptomlara neden olan pek çok hastalığın aksine, MS’te otoimmünitenin MSS’ye etkileri oldukça dinamiktir. Spastisite bulguları ve tutulum alanları her bireyde farklıdır ve bireyin hastalık seyrindeki değişimleri kolaylıkla öngörülebilir değildir. Spastisitenin şiddeti de saatler içinde bile geniş bir aralıkta değişebilir. Bu, elbette hızla ortaya çıkan ve kaybolan MSS lezyonlarını işaret etmez. Spastisitedeki bu son derece dinamik değişikliklere alfa motor nöronların uyarılması ve inhibisyonu arasındaki dengedeki değişiklikler neden olur (45).

Ekstremitte tutulumları hakkında MS Kuzey Amerika Araştırma Komitesi’nin (NARCOMS) 2016 yılındaki geniş katılımlı çalışması fikir vermektedir (46). Spastisite şiddetine bakılmaksızın semptomlar göz önüne alındığında, alt ekstremitelerde tutulumun üst ekstremitelerden iki kat daha sık olduğu bildirilmiştir. Şiddet göz önüne alındığında, fark daha da belirgindir. Örneğin, bir kolun veya her iki kolda şiddetli spastisite %3,2 oranındayken, hastaların %18,8’i bir veya iki bacağına şiddetli spastisite varlığı bildirilmiştir (46).

MS alt tiplerine bakıldığında SPMS'li hastaların spastisiteden hem en sık hem de en ciddi şekilde etkilendiği görülmüştür. RRMS'te %70, SPMS'te %90, PPMS'te %80 oranında spastisite varlığı bildirilmiştir. Şiddetler göz önüne alındığında RRMS'te orta ve şiddetli spastisite oranı %19 iken, SPMS'te %46, PPMS'te ise %30'dur (47).

Spastisite hem üst ekstremitenin ve diğer vücut bölümlerinin fonksiyonelliğini etkileyerek, hem de ağrı, yorgunluk, depresyon gibi diğer şikayetlere etkide bulunarak yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (48).

Spastisitenin klinik değerlendirmesi, üst ve alt ekstremitelerin hareket açıklığının ve hastanın fonksiyonelliğine olan etkisinin değerlendirilmesine dayanır (49). Hastanın öznel yargısı ve klinik ölçüm arasındaki tutarsızlık nedeniyle değerlendirmesi en zor parametrelerdendir (50). Nörofizyolojik çalışmalar, biyomekanik teknikler ve klinik ölçekler, spastisitenin klinik göstergeleriyle düşük korelasyonlu bulunsalar da sıklıkla kullanılmaktadır (51). Ashworth skalası klinik uygulamalarda en sık kullanılan skaladır. Modifiye edilmiş versiyonu geçerlilik ve güvenilirlik açısından daha tutarlı bulunmaktadır. Tardieu Skalası ve Penn Spazm Frekansı Skalası yine sıklıkla kullanılan diğer klinik ölçeklerdendir(52). Klinik ölçümlerde geçerlilik ve güvenilirliğin istenilen düzeyde olmaması nedeniyle MS'e özgü olarak geliştirilen Multipl Skleroz Spastisite Skalası–88, subjektif bir spastisite değerlendirmesi olarak son zamanlarda alternatif oluşturmaktadır (53).

Kas Kuvvetsizliği

MS'te sıklıkla görülen kas kuvvetsizliği, kas fonksiyonunda azalmaya yol açmaktadır. Kas fonksiyonunun azalması günlük yaşam aktivitelerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bunun yanı sıra düşük aktivite seviyesine neden olmaktadır. Düşük aktivite seviyeleri de potansiyel olarak kardiyovasküler hastalıklar, metabolik sendrom, osteoporoz ve bazı kanser türlerinin riskini artırabilir (54).

MS'te kas kuvvetsizliğinin kökenini anlamak için kas kuvvetini belirleyen faktörler göz önüne alınmalıdır. Kas kuvvetini belirleyen faktörler: kişisel faktörler (yaş, cinsiyet, antrenman sıklığı, beslenme), kas lifiyle ilgili faktörler (tipi, sayısı), kasın enine kesit alanı, biyomekanik faktörler (kasın pozisyonu, vb.), nöromusküler sistemin sağlamlığı ve motor ünitelerin etkinliğidir (55).

MS'teki kas kuvvetsizliği, merkezi motor bozukluktan kaynaklanmaktadır. Hem azalmış motor ünite deşarj oranları hem de motor ünite katılımındaki bozulmalar kasın kuvvetli olarak

kasılmasını engeller. Kasın kuvvetindeki azalma zaman içerisinde atrofiye neden olmaktadır (56).

Kas kasılmasının yavaşlaması, kasın oksidatif kapasitesinin ve enine kesit alanının azalması ve değişen kas metabolik reaksiyonları merkezi sinir sistemi bozulmasına sekonder olarak görünmektedir ve periferik kas fonksiyonunu olumsuz olarak etkiler (57). Bu nedenle hastanın klinik ve fonksiyonel değerlendirmesinde kas kuvveti önemli bir yer tutmaktadır.

MS'li bireylerin kas kuvveti değerlendirmesinde izokinetik dinamometre altın standarttır (58). Ancak yapılan çalışmalarda ekstremitte kuvveti hakkında fikir sahibi olmak için izometrik değerlendirme daha sık kullanılmaktadır. Alt ekstremitte kuvveti için diz ekstansörleri, ayak bileği plantar fleksörleri ve dorsifleksörleri sıklıkla değerlendirilen kas gruplarıdır (59). El dinamometresi ile kavrama kuvvetinin değerlendirilmesi ve Motricity İndeksi ise MS'te üst ekstremitte değerlendirmesinde en sık kullanılan kuvvet testleridir ve fonksiyonellik hakkında fikir vermektedir (60,61).

Koordinasyon Bozukluğu

Koordinasyon, amaca yönelik bir hareketi gerçekleştirirken iskelet kasları ile MSS'nin uyum içinde çalışmasıdır. MS'li bireylerde etkilenen MSS elemanlarından serebellumda bulunan lezyonlar, koordinasyonu olumsuz olarak etkileyen hareket bozukluklarına yol açmaktadır. Vermis ve fastigial nükleusun etkilenimi ataksi, anormal postüral kontrol, konuşma bozukluğuna (dizartri) yol açar. Serebellar hemisferlerdeki lezyonlar çok eklemlili hareketlerin kontrolünde yetersizliğe, orta serebellum ve ara nükleustaki lezyonlar intensiyonel tremora neden olur (62).

MS'li bireylerin üçte ikisinde görülen tremor, yüksek EDSS skorları ile ilişkilidir (63). Üst ekstremitenin intensiyonel tremoru MS'li bireylerin %25'ini etkilemektedir (64). İntensiyonel tremorun yanı sıra gövde ve başın öne arkaya düşük frekansta tremoru (titübasyon) ve yüksek frekanslı postüral el tremoru da MS'li bireylerde rastlanan tremor çeşitlerindendir (65). Titübasyonun mekanizması tam olarak bilinmemektedir. Yüksek frekanslı postüral el tremorunun serebello-pallido-talamo-kortikal yoldaki lezyonla ilişkisi olabileceği düşünülmektedir (66,67).

Yapılan bir çalışmada tremor şiddeti ile dizartri, dismetri ve disdiadokokinezi şiddeti arasında ilişki bulunmuştur. Yine aynı çalışmada tremor kökenli disabilite ile üst ekstremitte tremoru yüksek düzeyde korele bulunmuştur (63).

Serebellar diskoordinasyon; gecikmiş reaksiyon zamanı, hareketin genişlik ve yönündeki hatalar (dismetri), düzenli ritmik hareketlerin devam ettirilememesi (disdiadokokinezi) ve hareketi durdurmada güçlüğü (Rebound Fenomeni) içeren pek çok farklı şekilde ortaya çıkmaktadır (62). Parmak – burun testi, spiral çizme, parmakla ritim tutma, Dokuz Delik Peg Testi (9DPT), Perdue Pegboard ve benzeri performans testleriyle yapılan çalışmalarda serebellar diskoordinasyonun MS hastalarının üst ekstremitte hareketlerine olumsuz etkileri ortaya koyulmaktadır (68).

Duyusal Bozukluklar

MS’te, diğer pek çok nörolojik sahada olduğu gibi duyunun alınmasından sorumlu çıkan yollar, dorsal spinal kolon ve duysal bilginin işlendiği somatosensoriyel kortekste etkilenim mevcuttur (69). Parestezi, dizestezi ve anestezi sıklıkla karşılaşılan duysal anomalilerdir (70). Yüzeyel duylardan hafif dokunma, yüzeyel ağrı ve ısı duylarında yetersizlik mevcuttur. Dorsal kolon etkilenimi nedeniyle derin duylardan propriyosepsiyon ve vibrasyonun etkilenimi söz konusudur. Kombine duylardan da iki nokta ayırımı ve stereognosi duyusunda problemlerle karşılaşılmaktadır (71).

Duyu kaybı üst ekstremitte fonksiyonunu doğrudan etkileyerek kısıtlamalara yol açmaktadır. Ebied ve ark.nın yapmış olduğu çalışmada hafif dokunma duyusunun el performansında majör faktör olduğu bulunmuştur (72). Güçlü–Gündüz ve ark.nın yapmış olduğu bir diğer çalışmada başparmak ve işaret parmağının hafif dokunma duyusunun üst ekstremitte fonksiyonu ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Yine aynı çalışmada MS’li bireylerin iki nokta diskriminasyon mesafesinin sağlıklı kontrollere göre anlamlı olarak artmış olduğu, ayrıca işaret parmağının iki nokta diskriminasyon duyusu ile üst ekstremitte fonksiyonu arasında anlamlı ilişki olduğu bulunmuştur (73).

Duyu kaybı aynı zamanda diğer MS bulgularını etkileyerek dolaylı yoldan da üst ekstremitte fonksiyonunu kısıtlayabilir. Hafif dokunma, İki nokta diskriminasyonu ve vibrasyon duyusu ile pinç ve total kavrama kuvvetleri arasında ilişki bulunmuştur (73).

2.7.2 Diğer Bulgular

Görmeyle İlişkili Bozukluklar

MS'te afferent görsel yollar (retina, optik sinirler, kiazma ve traktuslar) inflamasyon, demiyelinizasyon ve aksonal dejenerasyonun hedefleridir. Bu nedenle görme problemleri sıklıkla karşılaşılan bulgulardandır. Hastaların yarıya yakını optik nörit (ON) geliştirir (74). Ayrıca MS'li bireylerde sağlıklı kontrollere kıyasla daha kötü kontrast keskinliği ve renk duyarlılığı skorları bulunmuştur (75).

Aralıksız devam eden görme problemleri olduğu gibi;ısı değişikliği, egzersiz, veya emosyonel stres ile ortaya çıkan geçici görme bozukluğuna da MS'li bireylerde sıklıkla rastlanmaktadır. Bu duruma “Uhthoff Fenomeni” denilmektedir. Etiyolojisi tam olarak aydınlatılamasa da aksonlardaki demiyelinize plakların sıcaklığa duyarlı olarak iletim blokajına neden olması en yaygın kabul gören mekanizmadır (76). ON ile Uthoff Fenomeni arasında ilişki olduğu tespit edilmiştir (77).

Görme problemlerinin yanı sıra, serebellum ve beyin sapı lezyonları sonucu gözün hareketlerinde de bozulmalar meydana gelir. Hedefe yönelik gerçekleştirilen üst ekstremité görevleri sırasındaki anormal göz hareketleri ve el tremoru yakından ilişkili bulunmuştur (78). Sağlıklı kişilerde bu görevin iki aşaması vardır: önce sakkadik göz hareketleri ve hedefe tam doğru olarak isabet etmeyen büyük başlangıç el hareketi, ardından göz ve el hareketlerini hedefe doğrultan küçük düzeltici hareketler gerçekleştirilir. Gözün hareketi önce başlar, el hedefe ulaşmadan önce de hedefe kilitlenir. MS hastalarında gözde sakkadik dismetri ve hedefe kilitlenmede, elde ise düzeltici hareketlerde yetersizlik, ekstremité ataksisi ve intensiyonel tremor mevcuttur (79). Serebellum ve beyin sapındaki lezyon sahaları el ve göz hareketlerini etkilediği gibi, göz hareketlerindeki bozulmaların elin tremoru üzerinde de doğrudan olumsuz etkilerinin olduğu bulunmuştur (80).

3, 4 ve 6. kraniyal sinirlerin tutulumuna bağlı olarak diplopi, MS'li bireylerde görülen bulgulardandır. İnternükleer oftalmopleji, nistagmus ve konjuge bakış anomalisi diğer oküler semptomlardandır (81).

Yürüme ve Denge Bozukluğu

MS'li bireyler, azalan adım uzunluğu, azalan kadans, azalan eklem hareketi ve çoğu yürüyüş parametresinin değişimiyle ortaya çıkan yürüyüş anomalisine sahiptir. Yürüyüş anomalisinin sebepleri: spastisite, kas kuvvetinde azalma, ataksi ve yorgunluktur (82).

Azalmış kas kuvveti ve devamında gelen yorgunluk yürümede temel olan kasları, özellikle ayak bileği dorsifleksiyonunu ve kuadriseps femoris kasını olumsuz yönde etkileyerek yürüme sorunlarına yol açmaktadır (83).

MS'te en yaygın patern asimetrik spastik paraparezidir. Spastik plantar fleksörler yürümenin salınım fazını, spastik kuadriseps, salınım fazı sırasında diz bükülmesine neden olarak bacağın ileriye atılmasını zorlaştırır. Spastik kalça addüktörleri makaslama yürüyüşüne sebep olur. Hamstring kasında artan tonus dizin tam ekstansiyonunu engelleyerek bacak salınımının ilerlemesini sınırlandırır ve hastanın bükülmüş bir diz üzerinde ağırlık taşımasını zorlaştırır. Bunun sonucunda da daha kısa adım uzunluğu ve etkilenen uzuvda daha kısa duruş fazı görülür (82).

Yorgunluk, hastaların yürüme mesafelerini kısaltarak günlük yaşam aktivitelerini (GYA) olumsuz yönde etkiler. Özellikle ayak dorsifleksörlerinin enduransındaki azalma yürüme problemlerine yol açmaktadır (83).

Görmenin bozulması da yürüyüşü olumsuz yönde etkileyen önemli bir parametredir. Görsel sistemin etkilenimiyle engellerden kaçınmanın güçleşmesi ve vücut komponentlerinin birbirlerine göre konumunu belirlemeye katkı sağlayan görsel propriyosepsiyonun yetersizliği sonucunda denge kaybı meydana gelir (84).

MS'li bireylerin %50-80'i denge problemi yaşamaktadır (85). Alt ekstremitelerin propriyosepsiyon duyusunu ileten omuriliğin dorsal kolonları veya talamus veya parietal lob gibi afferent bilgilerin işlem merkezlerindeki hasarla kendini gösteren somatosensoriyel etkilenim, dengeyi olumsuz yönde etkiler. Somatosensoriyel girdiler ve merkezi entegrasyondaki bozulma postüral kontrolü olumsuz yönde etkileyerek duyuusal ataksiye, serebellum ve serebellar bağlantıların etkilenimi serebellar ataksiye neden olmaktadır (69). Söz konusu sorunlar yürümeyi etkilediği gibi, diğer motor görevlerin dahil olduğu ikili görev performansını da olumsuz yönde etkilemektedir (85).

MS'te yürümenin değerlendirilmesinde 6 Dakika Yürüme Testi, 2 Dakika yürüme testi, Altı Nokta Adım Testi, 25 Adım Yürüme Testi kullanılan performans testleridir. Multipl Skleroz Yürüme Skalası-12, EDSS, Hasta Tarafından Belirlenen Hastalık Basamakları (HTBHB) kullanılan diğer değerlendirme yöntemlerindendir (82,86).

MS'te dengenin değerlendirilmesinde tandem pozisyonda durma, tek ayak üzerinde durma, Fonksiyonel Uzanma, Zamanlı Kalk ve Yürü Testi, Basamak Testi gibi klinik

performans değerlendirmeleri; Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası, Berg Denge lği gibi skalalar ve çeşitli bilgisayarlı sistemler kullanılabilmektedir (87,88).

Yorgunluk

Yorgunluk, bir bireyin yaşıadığı öznel bir his veya davranış sırasında gözlenen performans azalması olarak tanımlanabilir (89). Kronik olarak var olabileceği gibi, fiziksel efor veya sıcak hava gibi geçici durumları takiben akut olarak da ortaya çıkabilmektedir (90). MS'te en sık görülen semptomdur ve bireylerin engel düzeyini önemli ölçüde etkilemektedir (91).

MS yorgunluğunun patofizyolojisi henüz tam olarak anlaşılmamıştır. MSS ve hastalıkla ilişkili immün fonksiyon bozukluğu kaynaklı olarak birincil semptom olabileceği ya da uyku bozukluğu, depresyon, ağrı gibi diğer semptomlara ikincil olarak gelişebileceği düşünülmektedir (92). Yorgunluğun yaş, cinsiyet, hastalık süresi gibi faktörlerle ilişkisi bulunamamıştır ancak MS alt tiplerinden SPMS'te diğer alt türlere nazaran daha sık karşılaşıldığı bilinmektedir (90).

st ekstremitte kaslarının yorgunluğu üzerine yapılan çalışmalarda hem bu kasların birbirleriyle hem de alt ekstremitte kaslarıyla anlamlı olarak ilişkili bulunması, yorgunluk mekanizmasının santral kökenli olduğu konusunda kanıtlar sunmaktadır (93). Liepert ve ark.nın yaptığı bir çalışmada el kavrama performansı ile yorgunluğun ilişkisi araştırılmış, yorgunluk şikayeti olan MS'li bireylerin, yorgunluk şikayeti olmayan MS'li bireyler ve sağlıklı kontrollere kıyasla motor korteks inhibisyonunda azalma olduğu bulunmuştur. Yorgunluk şikayeti olan MS'li bireylerde primer motor kortekste anormallik gösterilmiş, yorgunluk şiddeti ve egzersize bağlı olarak membran uyarılabilirliğinin azaldığı ortaya koyulmuştur (94).

Santral kökenli olan yorgunluk, periferel kaslara etki ederek GYA'yı olumsuz yönde etkilemekte, bunun sonucunda da yaşam kalitesini düşürmektedir. Severijns ve ark.nın çalışmasında dirsek fleksörlerinin ve parmak abdktrlerinin yorgunluğu ile yaşam kalitesi arasında ilişki olduğu bulunmuştur (93).

MS yorgunluğu sosyoekonomik etkileri olan bir dizi komplikasyona da yol açmaktadır. Yorgun hastalar erken emekli olma veya çalışma saatlerini tam günden yarı zamanlıya düşürme riski taşımaktadır. Sağlık hizmetlerinin kullanımı da yorgunluktan etkilenir (95). Rehabilitasyon hizmetleri kullanımı yorgunluk şikayeti yoğun olan hastalarda daha sıktır (96).

Ağrı

Ağrı “gerçek ya da potansiyel doku hasarına bağlı olarak, hasara göre tarif edilen hoş olmayan duyuşal deneyim” olarak tanımlanmaktadır. Nosiseptif ağrılar zararlı dış uyaranların ardından potansiyel doku hasarının habercisi olarak ortaya çıktığı için korucu bir fonksiyon üstlenirken, nöropatik ağrı periferik veya merkezi sinir sisteminde ağrı algılamasında yer alan bölgelerde primer demiyelinizan bir lezyon veya disfonksiyonla başlar ve herhangi bir avantajı yoktur (97). MS’li bireylerin %75’inin hastalığının bir döneminde ağrıyı deneyimlediği, ağrı tedavisinin tüm semptomatik tedavilerin %30’unu oluşturduğu tahmin edilmektedir (98).

Sürekli santral nöropatik ağrı, aralıklı santral nöropatik ağrı (trigeminal nevralji, Lhermitte işareti, glossofarengeal nevralji), kas-iskelet sistemi ağrısı (ağrılı tonik spazmlar, spastisiteye ikincil ağrı, tekerlekli sandalyeye bağlı ağrı) ve nöropatik olmayan ağrı (baş ağrısı) MS’li bireyleri sıklıkla etkilemektedir (99). Kas-iskelet sistemi ağrısına daha sık rastlanmaktadır ancak nöropatik ağrının yaşam kalitesini, yorgunluğu, depresyonu ve uyku kalitesini daha fazla etkilediği bilinmektedir (99).

Yaş, MS başlangıç yaşı, MS süresi, yüksek EDSS skoru, cinsiyet, emosyonel ve fiziksel fonksiyonellik ağrı bulgusunu etkileyen parametrelerdir (100).

Bilişsel Bozukluklar

MS ile ilişkili bilişsel bozulma, istihdam, akademik başarı ve sosyal işlevsellik gibi günlük yaşamın birçok yönü üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (101). Toplum ve klinik örneklerdeki prevalans çalışmaları, MS’li bireylerin %45-60’ının bilişsel bozukluğu olduğunu göstermektedir (102). Bellek, bilgi işleme yeterliliği, yürütme işlevi, dikkat, işlem hızı en sık bozukluğa rastlanan bilişsel işlevlerdir (103).

Bellek bozukluğu, MS’li bireylerin %40-65’inde görülür. En çok kısa süreli ve uzun süreli bellek etkilenmektedir (104). Başlarda uzun süreli bellekte bozulmanın sadece bilgiyi geri çağırma fazında olduğu düşünülse de son zamanlarda yapılan çalışmalarda bilgi işleme fazında da sorun olduğu ortaya koyulmuştur (105).

Bilgi işleme yeterliliği, bir bilgiyi beyinde kısa bir süre boyunca tutabilme, manipüle edebilmek ve bu bilgiyi işleyebilme hızını ifade eder. MS’li bireylerde bilgi işlem hızında azalma gözlenir. Bu durum demiyelinizasyona ikincil olarak gelişen düşük nöronal iletim hızı ile ilişkilidir. Bilgi işlemedeki yavaşlık, bir bireyin görevleri tamamlama ve zorlu işlerle başa çıkma yeteneğini olumsuz yönde etkileyebilir (102).

MS'li bireylerde soyut akıl yürütme, sözel yeterlilik, planlama ve problem çözme gibi yürütücü işlevlerin azaldığı gösterilmiştir. Yine MS'li bireylerin %25'e kadarında, özellikle seçici ve bölünmüş dikkat gibi karmaşık işlevlerde bozulmalar dikkat çekmektedir (106).

MS'te bilişsel bozulmanın altında yatan mekanizma tam olarak açıklanamasa da, hem gri hem de beyaz cevherde büyük ve mikroskobik değişikliklerin zihinsel işlev bozukluğuna olan katkılarının gösterildiği, ilgili alan ve ortaya çıkan bozukluk eşleştirmelerinin yapıldığı çalışmalar mevcuttur (102).

Psikiyatrik Bozukluklar

Çalışmalar, psikiyatrik komorbidite prevalansının yeni MS tanısı alan bireylerde bile yüksek olduğunu ve hastalık seyri sırasında daha da arttığını göstermiştir. Depresyon, anksiyete ve bipolar bozukluğa, MS popülasyonunda, genel popülasyona kıyasla, daha sık rastlanmaktadır (107). MS'li bireylerin %31'inde depresyon, %22'sinde anksiyete görülmektedir (108). Psikoz, zararlı madde bağımlılığı, psödobulbar etki ve öfori, MS'li bireylerde rastlanan diğer nöropsikiyatrik bulgulardandır (109).

Depresyon; bilişsel işlev bozukluğu, düşük tedavi uyumu, düşük yaşam kalitesi ve artan kendine zarar verme riski ile ilişkilidir (110). MS'li bireylerde intihar oranları, genel popülasyona göre yaklaşık iki kat artış göstermektedir (111).

Mesane – Bağırsak ve Seksüel Fonksiyon Bozuklukları

MS'li bireylerin yaklaşık %80'ini nörojenik mesane disfonksiyonu olumsuz yönde etkilemektedir. Sfinkter relaksasyonu ve detrüссор kontraksiyonu arasındaki inkoordinasyon nedeniyle üriner retansiyon, detrüссор kasının disinhibisyonundaki problemler nedeniyle urge inkontinans meydana gelebilmektedir. Sık idrar çıkma, tutukluk ve noktüri diğer mesane problemlerindendir. En sık görülen bağırsak disfonksiyonu konstipasyondur (112).

Nörolojik, psikolojik ve otonomik etkilenime bağlı olarak erkeklerde erektile fonksiyon problemleri, kadınlarda ise lubrikasyonda azalma ve libido kaybı MS'li bireylerde rastlanan seksüel disfonksiyon bulgularındandır (112). Kadınlarda seksüel disfonksiyona erkeklerden daha sık rastlanmaktadır (113).

2.8 Üst Ekstremitenin Fonksiyonu

Nesneleri Hareket Ettirme

El ve kolları kullanarak nesneleri yönlendirmek veya hareket ettirmek için gereken koordinasyonlu eylemleri gerçekleştirmek üst ekstremitenin fonksiyonlarındanıdır. Nesneleri itme veya çekme, nesneleri fırlatma veya yakalama, ve prehension nesnelerle ilgili fonksiyonları oluşturur (114).

Objelerin fonksiyon görme amacı ile uygun pozisyonla kavranması diğer hayvanlara göre insanda çokça gelişmiş bir beceridir ve prehension olarak adlandırılmaktadır (115). Prehension: cisme yaklaşma, kavrama ve kavramanın bırakılması aşamalarından oluşur. Cisme yaklaşma aşamasında yön ve mesafe tayini önemlidir. Üst ekstremitte duyu bozukluklarında görme, görme bozukluklarında palpasyon ve hafıza bu basamakta kompanzasyonu sağlamaktadır.

Kavrama, prehension aşamalarından biridir. Objelerin kavranması yoluyla bir noktadan başka bir noktaya manipulasyonu gerçekleştirilir. Kavrama üç aşamadan meydana gelmektedir (116):

- Elin açılması
- Parmakların obje etrafında kapanması
- Kavrama kuvvetinin ayarlanması

Kavramanın türleri konusunda yapılmış farklı çalışmalar mevcuttur. Feix ve ark.nın yaptığı derlemede, kavrama taksonomisinde 33 farklı kavrama tipi bulunmuştur(117). Taksonomide kavramalar opozisyon tipine; sanal parmak tayinine (sanal parmak, avucu da içerebilen, en az bir gerçek fiziksel parmaktan oluşan, beyinde soyut olarak temsil edilen fonksiyonel bir kavrama birimidir); güç, hassasiyet veya ara kavrama tipine ve başparmağın pozisyonuna göre düzenlenir (118).

Beslenme

Beslenme gerçekleştirilirken yiyeceğin kavranması, hazırlanması ve dirsek fleksiyonu ve önkol supinasyonu ile beraber ağza götürülmesi üst ekstremitenin görevidir (116).

Vücut Bakımı

Eller vücudun tüm parçalarına ulaşabilir durumdadır. Bu sayede kişisel hijyenin gereklilikleri bağımsız olarak sağlanabilir. Yıkama, kurulanma, giyinme, diş fırçalama, el-ayak bakımı, tuvalet yapma, menstürel bakım gibi aktivitelerde üst ekstremitte kullanımı

önemlidir. Elin perine bölgesine veya diğer bölgelere ulaşamadığı üst ekstremiteler sorunları, bireyi bağımlı kılabilir (114).

Bilgi Sağlama

Palpasyon yoluyla cismin yoğunluk ve niteliği, manipulasyon yoluyla objenin ağırlığı ve hacmi hakkında bilgi edinilir. Kavrama yoluyla üç boyutlu ilişkilendirme sağlayarak görmenin eğitimine katkıda bulunulur. Hatta doğru eğitimle görmenin görevini üstlenebilir (116).

Konuşma ve İletişim

Konuşmanın gelişiminde elin yardımı hep var olmuştur. Ellerle yapılan jestlerin konuşma boyunca duygularımıza ayna olduğu bilinmektedir (116). İşitme engelli bireyler işaret dili yoluyla iletişim kurmaktadır. Çizim ve yazılı mesaj ile de bilgi aktarımları gerçekleştirilmektedir (114). Telekomünikasyon araçlarının kullanımı üst ekstremiteler yoluyla olur. Dini veya toplumsal ifadeler katkıda bulunulur. İnsanlarda motor korteksin %80'i üst gövde ve ağız fonksiyonlarına ayrılmıştır (116).

Ev İçi ve Mesleki Aktiviteler

Yemek yapma, yaşam alanını temizleme ve düzenleme, ev aletleri kullanımı, bitki ve hayvan bakımı gibi ev içi aktivitelerde üst ekstremiteler aktif olarak görev alır (114).

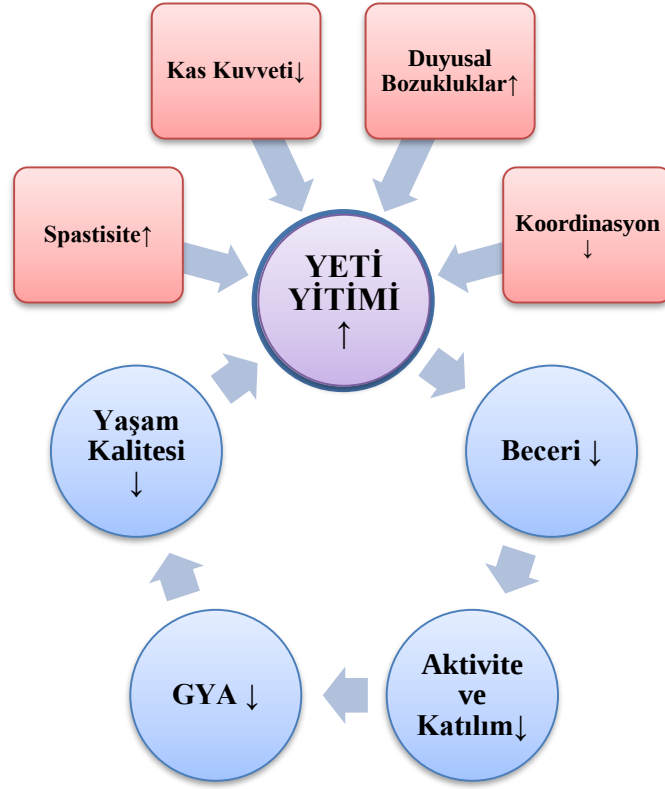
Zanaatkarlar, heykeltıraşlık, müzisyenlik, ressamlık, cerrahlık vb. meslekler beyin ve elin devamlı işbirliği halinde olduğu, bilinçli kavramanın ön planda olduğu mesleklerdir. Yine cihaz kullanımının olduğu mesleklerde de üst ekstremiteler bütünlüğünün önemi vardır (116).

Kaba Motor Fonksiyonlara Destek

Bilinç düzeyinde farkında olamasak dahi ince motor hareketlerin yanı sıra kaba motor fonksiyonlarda da üst ekstremitenin önemli rolleri vardır. Emeklemede, yüzmede, tırmanmada üst ekstremiteler aktif olarak görev alır. Yürümede kol salınımları denge ve gövdenin rotasyonuna katkıda bulunur. Düşme esnasında vücudun korunması üst ekstremiteler yoluyla sağlanır. Kişi kendini bir yerden başka bir pozisyona taşıırken (örneğin yataktan ayağa kalkma) üst ekstremitenin desteğini alır (114).

2.9. MS Bulgularının Üst Ekstremitte Fonksiyonuna Etkisi

Semptom ve bulgulara ele aldığımız başlıca üst ekstremitte problemleri MS’li bireylerde fonksiyonelliğini etkilemektedir. Fonksiyonellikle ilintili ana başlıkların birbiri ile etkileşimini şu şekilde özetleyebiliriz:



Şekil 7. Fonksiyonelliği Etkileyen Parametrelerin Birbiriyle Etkileşimi

MS’te Yeti Yitimi

MS’li bireylerde en sık görülen yeti yitimi %88’lik oranla yorgunluktur (17). Bireylerin yaklaşık %75’inde yürüme kapasitesinde düşüş görülmektedir. Bilişsel gerileme bireylerin %43-65’i etkiler. Depresyon belirtileri için prevalans oranları %26 ile %42 arasında değişmektedir (119).

MS’li bireylerin %66’sında üst ekstremitte fonksiyonunda bozulma mevcuttur. Duyu kaybı, kuvvet kaybı, tremor, vibrasyon duyunda azalma ve aktif hareket açıklığının azalması üst ekstremiterde rastlanan yetiyitimleridir. Hastaların yarısından fazlasında üst ekstremitte yeti yitimi bilateral olarak mevcuttur (2).

MS'li bireylerin %80'inde iki veya daha fazla yeti yitimi, %24'ünde altı ya da yedi yeti yitimi bulunmuştur. Yorgunluk, psikiyatrik durum, yürüme ve el becerisi GYA ile ilgili sakatlıklarla önemli derecede ilişkilidir (119).

MS'te Beceri

Beceri: öğrenme, eğitim ve deneyim yoluyla geliştirilen, belirli kapasiteye dayanarak ince ve kaba hareketlerin hızlı koordinasyonunu gerektiren yetenektir (120). Parmak becerisi ve el becerisi olmak üzere iki çeşidi vardır. Parmak becerisi, küçük nesnelerin hızlı, kontrollü, manipülatif parmak hareketlerini yapma yeteneği olarak tanımlanır. El becerisi ise daha büyük nesnelerin ustaca, kontrollü, hızlı manipülasyonunu ifade eden yetenektir (121).

MS'li bireylerde el becerisi düşük EDSS skoruna sahip olanlarda bile belirgin olarak azalmıştır (119). Bunun sebebinin zamansal inkoordinasyon ve azalmış el-göz koordinasyonu olduğu düşünülmektedir. Özellikle bimanuel aktivitelerde elin bilgisinin beyinde nasıl işlendiğiyle ilgili pek çok teori vardır. Ancak ilgili sahaların premotor korteks, parietal korteks, suplemer motor alan, primer motor korteks ve serebellum olduğu bilinmektedir (73). Bu bölgelerin etkileniminin zamansal inkoordinasyona sebep olduğu düşünülmektedir. Yine hedefe yönelik hareketlerde optik nörit gibi göz rahatsızlıkları, üst ekstremitenin distal segmentlerindeki tremor, duyu kaybı ve kuvvet kaybının kombinasyonunda el-göz koordinasyonu sorunları yaşanmaktadır (73,122). Kuvvetin el becerisinde en etkili faktör olduğu bulunmuştur (123).

El becerisinin dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi önemlidir. El becerisi düzeyi yeti yitimi hakkında fikir vermektedir (122). El becerisi değerlendirmesi günlük yaşam aktivitelerinde ve mesleki yaşamdaki zorluklar hakkında fikir vererek hastanın problemlerinin anlaşılmasını kolaylaştırır ve spesifik rehabilitasyon programları oluşturulabilmesine katkı sağlar (124,125).

Beceri değerlendirmesinde önemli olan iki faktör vardır: hız ve hassasiyet (121). El becerisinin değerlendirmesinde hastanın mevcut kapasitesinin değerlendirildiği hıza dayalı performans testleri objektif yöntemler olarak kullanılmaktadır. Dokuz Delikli Peg Testi (9DPT), Bozuk Para Rotasyon Testi (CRT), Action Research Arm test (ARAT), Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi, Box and Blocks Testi, Purdue Pegboard Testi, Minnesota El Becerisi Testi MS'te el becerisinin değerlendirildiği performans testleridir (126-129).

MS'te Aktivite ve Katılım

Dünya Sağlık Örgütü'nün 2001 yılında geliştirdiği "Sağlıkla İlgili İşlevsellik, Engellilik ve Sağlık Sınıflandırması (ICF) bireylerin sağlık profillerini doğru yorumlayabilmek için farklı kategoriler ortaya koymuştur. Bu kategoriler: vücut yapı ve fonksiyonları, aktivite ve katılım, kişisel faktörler ve çevresel faktörlerdir (114). ICF kategorilerinin %50'sinden fazlasının üst ekstremiteler ile ilişkili olduğu bulunmuştur (130).

Aktivite, bir görev veya eylemin bir birey tarafından yerine getirilmesidir. Bireylerin aktivitelerinden bahsederken kapasite ve performans kavramları devreye girmektedir. Kapasite, bireyin bir görevi veya eylemi yerine getirme yetisidir. Yani herhangi bir çevrede bireyin ulaşabileceği en yüksek aktivite düzeyidir. Performans ise bireyin mevcut çevresinde neler yaptığıdır (114).

Performans kavramı iki alanı kapsar: algılanan performans ve gerçek performans. Algılanan performans bireyin bir aktivitede, yaşadığı ortamda deneyimlediği öznel performanstır. Gerçek performans ise bireyin bir aktivitede, yaşadığı ortamda deneyimlediği nesnel performanstır (131).

Konuşma, yer değiştirme, nesneleri taşıma ve yönlendirme, yürüme ve hareket etme ve kendine bakım (yıkama, tuvalet, vücut bakımı, giyinme, yeme – içme) aktivite kapsamında yer alan kategorilerdendir (114). Cattaneo ve ark.nın yaptığı çalışmada kısıtlanan el becerisinin giyinme ve yemek yapma ile doğrudan ilişkisi olduğu bulunmuştur (132).

Ev yaşamı, ev işlerine katılım ve başkalarına yardım etme, kişilerarası etkileşim kurma, eğitim, çalışma, toplum hayatı ve ekonomik hayat, katılım kapsamında yer alan başlıklardandır (114).

MS'li bireylerin günlük yaşam rollerine katılımı, diğer nörorehabilitasyon gruplarında olduğu gibi kısıtlanmıştır. Hastalığın semptomları azaltılsa dahi katılım, yaşam kalitesine önemli ölçüde etkilemektedir (133).

Hughes ve ark.nın yaptığı çalışmalarda kognitif bozuklukların, ev işlerine ve toplum hayatına katılım ile ilişkili olduğu bulunmuştur (133). Yorgunluk, kuvvet kaybı ve yürüme sorunları ev işlerine katılım, ve ekonomik hayata katılımı olumsuz yönde etkilemektedir. Hafıza ve görme sorunları çalışma hayatını etkileyen önemli bulgulardandır (134). Üst ekstremitenin fonksiyon kaybı istihdamla ilişkilidir (135).

Cattaneo ve ark.nın yaptığı çalışmada MS'li bireylerde toplum hayatına katılımın ev yaşamına katılımdan daha fazla etkilendiği bulunmuştur (132). Ev yaşamına katılım el becerisi

ile doğru orantılıdır. EDSS düzeyi arttıkça katılım kısıtlılığı artmaktadır. EDSS>7 olan bireylerde katılımın tüm parametrelerinde etkilenim mevcuttur (132).

Hem yürüme kapasitesi hem de el becerisinin MS'li bireylerde aktivite ve katılımın iyi bir göstergesi olduğunu belgelenmiştir. Kierkegaard ve ark.nın yapmış olduğu çalışmaya göre 10 m Yürüme testinde 1 m/s, 9DPT'te 0,5 peg/s hızın altındaki değerler MS'li bireylerin kısıtlı aktivite ve katılım potansiyelinin yüksek olduğunun göstergesidir (136).

MS'te Günlük Yaşam Aktiviteleri

GYA, bireylerin yaşamını sürdürebilmesi için gerekli aktiviteler bütünüdür. Temel ve Enstrümental GYA olmak üzere ikiye ayrılır (Tablo 3) (137). Temel GYA kendimizle ilgilenmek için temel sayılan aktivitelerdir. Enstrümental GYA ise kendi başımıza yaşama yeteneğimizi etkileyen aktivitelerdir (137).

Tablo 3. Günlük Yaşam Aktiviteleri	
Temel Günlük Yaşam Aktiviteleri	Enstrümental Günlük Yaşam Aktiviteleri
• Banyo ve duş • Bağırsak ve mesane yönetimi • Tuvalet hijyeni • Giyinme • Besleme • İşlevsel hareketlilik • Kişisel hijyen • Cinsel aktivite	• Başkalarının bakımı • Evcil hayvan bakımı • Çocuk yetiştirme • İletişim yönetimi • Toplum içi hareketlilik • Finansal yönetim • Sağlık yönetimi ve bakımı • Yemek hazırlama ve ev temizleme • Dini aktiviteler • Alışveriş

Tablo 3'te yer alan GYA'nın en önemli belirleyicisinin el becerisi ve mobilizasyon olduğu bilinmektedir (138). MS'li bireylerin %75'inin el becerisi azalmışken, %50'si GYA sınırlamaları yaşadığı bildirilmiştir (119).

El becerisi gerektiren: giysilerin değiştirilmesi, tuvalet faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi ve ellerin yıkanması gibi bimanuel görevler, her iki kolun bütünlüğünü gerektiren temel GYA'nın bir parçasıdır. Unimanuel aktiviteler ise GYA içinde daha küçük bir alanı kapsar (2). MS'li bireylerde sıklıkla görülen bilateral etkilenim, çoğunlukla bimanuel aktivitelerden oluşan GYA'nın gerçekleştirilmesinde bir ekstremitenin diğerinin eksikliğini kompanze etme şansını

düşürür (139). Üst ekstremitenin bilateral etkilenimi nedeniyle GYA'yı gerçekleştirmedeki güçlükler yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (140).

GYA genellikle öz bildirim ölçekleriyle değerlendirilmektedir. Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FIM), Barthel İndeksi ve Katz Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği GYA'yı değerlendirmede kullanılan öz bildirim ölçeklerindendir(141). Van Munster ve ark.nın yapmış olduğu güncel bir çalışmada MSKFA'nın da GYA'yı ortaya koyabilecek öz bildirim ölçeklerinden olduğu belirtilmiştir (142).

MS'te Yaşam Kalitesi

MS'li bireylerin yaşam kalitesi değerleri kontrol gruplarıyla veya normatif değerlerle kıyaslandığında belirgin olarak daha düşük bulunmaktadır. MS sadece MS'li bireylerin yaşam kalitesini değil, bakım verenlerin yaşam kalitesini de önemli ölçüde etkilemektedir. Yeti yitimi düzeyi arttıkça hem MS'li bireylerin, hem de bakım verenlerin yaşam kalitesi düşmektedir (143).

MS'in mesleki faaliyetler, finansal durum, aile hayatı, sosyal ilişkilere ve bunlara bağlı olarak yaşamdan memnuniyet düzeyine olumsuz etkisi vardır. 15 yıldan fazla hastalık süresine sahip MS'li bireylerin %70'i işsizdir, %40'ı maddi durumunda düşüş yaşamaktadır ve haneyi bağımsız olarak yönetememektedir, %25'i kısmen ya da tamamen aileleri ve arkadaşları ile olan temaslarını bırakmaktadır ve neredeyse %50'si boş zaman aktivitelerini değiştirmişlerdir. Bahsedilen yaşamsal değişimler fiziksel ve mental yetersizliklerden kaynaklanmaktadır ve MS'li bireyleri emosyonel olarak olumsuz etkilemektedir. Yaşam kalitesini etkileyen dominant faktör fiziksel ve mental durum değil emosyonel durumdur (144). Yani yaşam kalitesini fiziksel durum dolaylı yoldan etkilemektedir.

Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini azaltan faktör grupları etkilerinin gücüne göre güçlü, orta ve zayıf olarak ayrılırlar (Tablo 4) (145).

Tablo 4. Sağlıkla ilişkili Yaşam Kalitesini Etkileyen Faktörler

Güçlü Belirleyici	Orta Belirleyici	Zayıf Belirleyici
• Depresyon • Kognitif Bozukluk • Ağrı • Otonomi Eksikliği • Destek Eksikliği	• Yorgunluk • Anksiyete • İletişim Bozukluğu • Hızla İlerleyen Hastalık • Kendine Güven Sorunları	• Uzun Hastalık Süresi • Nörolojik Semptomlar • Hastalığın Tipleri • İşsizlik

Yaşam kalitesini belirleyen bu faktörlerin tek tek değerlendirilmesi klinikte zaman kısıtlaması nedeniyle güçtür. Bunun yerine bu faktörleri toparlayıcı basit soruların yer aldığı anketler yaşam kalitesini belirlemede kolaylık sağlar.

MS’te yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde en sık kullanılan ölçekler (145-147):

- Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi (MUSIQOL)
- MS Yaşam Kalitesi-54 (MSQol-54)
- MS Yaşam Kalitesi Envanteri (MSQLI)
- Leeds Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Skalası (LMSQOL)
- Hamburg MS Yaşam Kalitesi Ölçeği (HAQUAMS)
- MS’te Fonksiyonel Değerlendirme (FAMS)
- Multipl Skleroz Etki Ölçeği (MSIS29)

2.10.MS’te Üst Ekstremitte Değerlendirme Araçları

MS’li bireylerin üst ekstremitte değerlendirmesinde kullanılan değerlendirme araçları ICF kategorilerine göre Tablo 5’te gösterilmiştir (60,148-151).

Aktivitelerin algılanan performans parametresini değerlendiren çeşitli öz bildirim ölçekleri mevcuttur. El becerisi ölçümü – 36 (MAM-36) el klinikleri için geliştirilmiş, daha sonra diğer nörolojik hastalıklar ve kas iskelet sistemi hastalıkları için genişletilmiş bir ölçektir. Üst ekstremitte ile ilişkili GYA’daki problemleri sorgular. MS hastaları için Türkçe validasyon çalışması bulunmamaktadır (128). ABILHAND romatoid artritli hastalar için geliştirilmiş, üst ekstremitte aktivitelerindeki kısıtlamaları değerlendiren bir ölçektir. Yalnızca pediatrik versiyonunun nöromusküler hastalıklar için Türkçe validasyon çalışması mevcuttur (128). Disabilities of the Arm Shoulder and Hand (DASH) unilateral ve bilateral üst ekstremitte faaliyetlerini sorgulamak için bir dizi kuruluşla geliştirilmiş bir ölçektir. Düşük modern psikometrik özellikleri nedeniyle MS’li bireyler için uygun olmadığı düşünülmektedir (150). Motor Aktivite Günlüğü (MAL) inmeli kişilerde kullanılmak üzere, üst ekstremitenin çeşitli aktiviteler esnasında kullanım düzeyini ve kullanım kalitesini değerlendirmek için oluşturulmuş bir ölçektir. MAL-28 versiyonu Türkçe’ye başarıyla çevrilse de MS’li bireylerdeki psikometrik özellikleri hakkında bilgi eksikliği mevcuttur (128).

Görüldüğü üzere MS’te üst ekstremitte performansı değerlendiren, psikometrik özellikler bakımından yeterli, Türkçe bir ölçeğe ihtiyaç vardır. Bu nedenle MS’te Kol Fonksiyon Anketi ‘nin Türkçe’ye kazandırılmasının oldukça önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Tablo 5. MS’te Üst Ekstremitte Değerlendirme Araçları			
ICF KATEGORİSİ	PARAMETRE		DEĞERLENDİRME ARACI
VÜCUT YAPI VE FONKSİYONLARI	SPASTİSİTE		Modifiye Ashworth Skalası, Tardieu Skalası, Penn Spazm Frekansı Skalası, Multipl Skleroz Spastisite Skalası – 88, 0-10 Nümerik Değerlendirme Ölçeği
	EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI		Gonyometre
	KAS KUVVETİ		İzokinetik Dinamometre, El Dinamometresi, Pinç Dinamometre, Motricity İndeksi, Maksimum İzometrik Kontraksiyon Kuvveti
	KAS ENDURANSI		OMNI-Direnç Egzersiz Skalası, Tekrarlı Ağırlık Kaldırma
	MOTOR KONTROL		Parmak Vuruşu (<i>Fingertapping</i>), Fugl-Meyer
	KOORDİNASYON	Tremor	Fahn Tremor Derecelendirme Skalası, Parmak-Burun Testi, Görsel Analog Skalası
		Ataksi	Ataksi Skalası: Dismetri, Ataksi Skalası: Disdiadokokinezi
	DUYU	Hafif Dokunma	Semmes-Weinstein Monofilament Testi
		İki Nokta Diskriminasyonu	Mckinnon-Dellon İki Nokta Diskriminatörü, Estesiyometre
		Vibrasyon	Diyapazon
	AĞRI		Görsel Analog Skalası
AKTİVİTE	KAPASİTE / BECERİ		Dokuz Delikli Peg Testi (9DPT), Bozuk Para Rotasyon Testi (CRT), Action Research Arm Test (ARAT), Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi, Box and Blocks Testi, Purdue Pegboard Testi, Minnesota El Becerisi Testi, Wolf Motor Fonksiyon Testi
	PERFORMANS	Algılanan Performans	MS’te Kol Fonksiyon Anketi (MSKFA), El Becerisi Ölçümü – 36 (MAM-36), ABILHAND, Disabilities of the Arm Shoulder and Hand (DASH), Motor Aktivite Günlüğü (MAL)
		Gerçek Performans	Akselerometre
KATILIM			The Community Integration Questionnaire, Michigan Questionnaire, MS’te İş Güçlükleri Anketi

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Tipi

Psikometrik özelliklerin incelendiği metodolojik tipte çalışmadır.

3.2 Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalı MS Polikliniği'nde ve Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda Mart 2019 –Aralık 2019 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

3.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Çalışmaya Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalı MS Polikliniği'ne rutin kontrole gelen MS'li bireylerden gönüllü olanlar katılmıştır.

Ölçek geliştirme çalışmalarında örneklem büyüklüğünün ne olması gerektiği tartışma konusudur. İlgili literatürde örneklem büyüklüğünün, 100 kişiden az olmamak üzere, faktör analizine tabi tutulacak madde sayısının en az 5 katı büyüklükte olması gerektiği belirtilmektedir (152). Bu bilgiden yola çıkılarak çalışmaya, 31 maddeden oluşan MS'te Kol Fonksiyonları Anketi'nin geçerlilik ve güvenilirliğini değerlendirmek için 200 hasta dahil edilmesi planlandı.

Araştırmaya dahil olma kriterleri:

- 2017 McDonald kriterlerine göre herhangi bir klinik tipte kesin MS tanısı almış olmak
- 18 yaşından büyük olmak
- Türkçe okuryazar olmak
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak

Araştırmadan dışlanma kriterleri:

- MS dışında üst ekstremitte fonksiyonunu etkileyebilecek nörolojik hastalık
- Çalışmadan 30 gün öncesine kadar veya çalışma sırasında MS atağı geçirmiş olmak
- Üst ekstremitenin fonksiyonunu etkileyebilecek ortopedik problemlere sahip olmak
- Değerlendirme sonuçlarını etkileyebilecek düzeyde bilişsel bozukluk
- Çalışmaya katılımı engelleyecek tanı almış diğer hastalıklar (psikiyatrik vb.)

3.4 Çalışma Materyali

- Veri kayıt formu
- Dokuz Delikli Peg Testi
- JAMAR El Dinamometresi
- Bozuk para

3.5 Araştırmanın Değişkenleri

Karşılaştırma Analizinin Değişkenleri:

Bağımsız Değişkenler:

- Modifiye Ashworth Skalasına (MAS) göre spastisitesi olan grup
- Modifiye Ashworth Skalasına (MAS) göre spastisitesi olmayan grup

Bağımlı Değişken:

- MS'te Kol Fonksiyonu Ölçeği (MSKFA) – 1. Ölçüm skoru

Korelasyon Analizinin Değişkenleri:

- MS'te Kol Fonksiyonu Ölçeği (MSKFA) – 1. Ölçüm
- MS'te Kol Fonksiyonu Ölçeği (MSKFA) – 2. Ölçüm
- Genişletilmiş Durum Özürlülük Skalası (EDSS)
- Hasta Tarafından Belirlenen Hastalık Basamakları Ölçeği (HTBHB)
- Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi (MusiQoL)
- El Becerisi Ölçümü (MAM-36)
- Dokuz Delikli Peg Testi (9DPT)
- Bozuk Para Rotasyon Testi (CRT)
- JAMAR dinamometre - el kavrama kuvveti

3.6 Veri Toplama Araçları

Demografik ve Klinik veriler

Katılımcıların cinsiyeti, doğum tarihi, boyu, beden ağırlığı, MS süresi, MS tipi, eğitim durumu, çalışma durumu, alışkanlıkları (sigara, alkol, egzersiz) kaydedildi.

Yeti Yitimi Düzeyi

Genişletilmiş Özürlülük Durum Skalası (Expanded Disability Status Scale, EDSS), MS'li bireylerin yeti yitiminin değerlendirilmesinde en sık kullanılan ölçektir (153). Nörolojik muayene bulguları esas alınarak yapılan puanlama 0-10 arasında değer almaktadır. 0 normal nörolojik bulguları gösterirken, 10 MS'e bağlı ölümü ifade etmektedir. 0'dan sonraki ilk puan 1'dir. Daha sonra klinik kötüleşme 0,5 puanlık farklar ile ilerlemektedir. Ancak her 0,5'lik puan aralığının karşılık geldiği klinik kötüleşme miktarı birbirinden farklıdır. Piramidal, serebral, serebellar, görsel, duysal, beyin sapı, mesane ve bağırsak fonksiyonlarının puanlandırıldığı bu skalada, hastanın özel bir çaba sarf etmediği en iyi performans değerlendirilir. 1 ile 4,5 arası tam ambulasyonu, 5-6,5 arası yardımcı ile ambulasyonu ve 7 ve devamındaki skorlar mobilizasyon için tekerlekli sandalyeye ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir (154). Hastaların EDSS skorlaması nöroloji uzmanı tarafından yapılmıştır.

Hasta Tarafından Belirlenen Hastalık Basamakları Ölçeği (HTBHB), yeti yitimi düzeyini yürümeden yola çıkarak değerlendiren bir ölçektir. Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış, MS'te geçerliliği kanıtlanmıştır (155). Hastanın kendi kendini değerlendirmesini esas alır. Yürümenin farklı fonksiyonel seviyelerini temsil eden 8 seçenek (normal, hafif düzeyde yetersizlik, orta düzeyde yetersizlik, yürümede yetersizlik, erken baston, geç baston, çift destek, tekerlekli sandalye/ mobilet (scooter), yatağa bağımlı) arasından hastanın kendine uygun gördüğü şıkkı işaretlemesi istendi (156).

Üst Ekstremité Değerlendirmesi

a. Dokuz Delikli Peg Testi (9DPT)

El becerisinin performansa dayalı olarak saniye ile ölçüldüğü, MS'te geçerliliği kanıtlanmış bir testtir (157). Test materyali standart boyutlarda dokuz adet küçük çubuk ve bunların yerleştirileceği dokuz delikli platformdan oluşmaktadır. Testler, hasta oturur pozisyondayken uygulandı. Hastadan kutudaki yuvarlak bölme içindeki dokuz çubuğu kutunun deliklerine mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde bölmeye en uzak kenardan başlayarak dizmesi ve bitirdikten sonra hemen bölmeye en yakın kenardan başlayarak geri çıkarması istendi. Teste dominant el ile başlanmış, süre kronometre ile ölçülerek elin çubuklara temas ettiği an başlatıldı ve son çubuk kutuya konduğunda bitirildi. Aynı işlem daha sonra diğer ele uygulandı. Skor için ikişer tekrarlı yapılan test değerlerinin her el için ayrı ayrı aritmetik ortalaması alındı (158).

b. Bozuk Para Rotasyon Testi (CRT)

İnce motor beceri ve hız hakkında fikir sahibi olmak için geliştirilmiş bir testtir. MS'li bireylerin değerlendirilmesinde geçerliliği kanıtlanmıştır (124). Tüm hastalarda aynı ebattaki bozuk para kullanılmıştır (1 TL). Hastadan bozuk parayı 20 defa, tercih ettiği yönde, başparmak, işaret parmağı ve orta parmak arasında masanın üzerinde ters yüz etmesi istendi. Bu esnada kronometre ile süre tutuldu. Her iki taraf için üçer deneme yapıldı; üç denemeden en düşük süreyi gösteren değer maksimum skor olarak, üç denemenin aritmetik ortalaması ortalama skor olarak kaydedildi. Eğer test sırasında para düştüyse, kronometre durdurulmaksızın düştüğü yerden hızlıca alınarak teste devam edildi (159).

c. MS'te Kol Fonksiyonu Ölçeği (MSKFA)

MS'te üst ekstremiteye özgü değerlendirmeler konusundaki yetersizliği gidermek amacıyla yakın zamanda geliştirilmiş bir ölçektir (3). MS'li bireylerde aon iki hafta içinde MS nedeniyle oluşan kol fonksiyonuyla ilişkili aktivitelerdeki kısıtlanmayı değerlendirmektedir. Hastalardan tek elle gerçekleştirilen aktiviteler için normalde kullanılan el ne ise o eli değerlendirmeleri, yardımcı araç kullanılıyorsa bu araç olmaksızın zorluk düzeyinin belirlemeleri istenmektedir. Ölçekte, günlük yaşam aktivitelerini temsilen seçilmiş, distal ve proksimaldeki üst ekstremita hareketlerini içeren 31 aktivite yer almaktadır. Söz konusu aktivitelerdeki kısıtlama dereceleri: "hiç, biraz, kısmen, sık sık, aşırı derecede, artık yapmam mümkün değil" başlıkları ile 6 farklı seviyede puanlanır. Her bir maddeye verilen puanlar toplanarak genel bir skor elde edilir. Anketten alınabilecek minimum skor 31, maksimum skor 186 puandır. Puan arttıkça fonksiyonellik seviyesi azalmaktadır (3).

d. El Becerisi Ölçümü (MAM-36)

Bu ankette el becerisini değerlendirmek amacıyla günlük yaşam aktivitelerini temsilen belirlenmiş 36 aktivitenin yardımcı alet kullanılmaksızın ne zorlukta gerçekleştirildiği sorgulanmaktadır. Hangi elin kullanıldığı önemli değildir. Ölçekte 5 zorluk seviyesi (kolaylıkla, biraz zorlanarak, çok zorlanarak, yapamam, neredeyse hiç yapamam) yer almaktadır. MS'e özgü geliştirilmiş bir ölçek değildir ancak nörolojik hastalıklarda geçerliliği kanıtlanmıştır (160).

Üst Ekstremitte Kavrama Kuvveti

JAMAR El Dinamometresi, elin izometrik kaba kavrama kuvvetinin ölçülmesi için kullanılan bir cihazdır. 5 farklı kavrama seviyesinde ölçüm yapılabilmektedir. Uygulama için Amerikan El Terapistleri Derneği'nin belirlemiş olduğu standart pozisyon (birey kollar serbest dik oturur, dizler 90 derece fleksiyonda, cihazın kavrandığı taraftaki dirsek 90 derece fleksiyonda, el bileği nötral pozisyonadadır) kullanıldı. Uygun kavrama seviyesi belirlenerek 10'ar saniye arayla üç deneme yapıldı; üç denemeden en büyük kuvveti gösteren değer maksimum skor olarak, üç denemenin aritmetik ortalaması ortalama skor olarak kaydedilmiştir belirlendi (161).

Spastisite

Modifiye Ashworth Skalası (MAS), spastisite değerlendirilmesinde oldukça yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Her kas grubu için belirlenen belirli standart pozisyonlar mevcuttur. Bu çalışmada dirsek fleksörlerinin tonusu değerlendirildi. Bu değerlendirme için hastadan sırtüstü bir şekilde uzanması ve gevşemesi istendi. Dirsek tam fleksiyon pozisyonunda iken 1 saniye içerisinde tam ekstansiyona getirildi, karşılaşılan dirence göre skaladaki uygun skor kaydedildi (52).

Yaşam Kalitesi

Uluslararası Multiple Skleroz Yaşam Kalitesi (MusiQoL), MS'te yaşam kalitesini değerlendiren, hastalığa özgü olarak geliştirilen bir ölçektir. 31 sorudan oluşmaktadır. Katılımcılara psikolojik, fiziksel ve psikososyal olmak üzere 3 başlıkta sorular yöneltilmektedir. Sorulara hiçbir zaman/asla – her zaman/çok fazla arasında 5 seviyeli likert ölçeğine göre yanıt verilmektedir. Skorlamaya bakıldığında genel yaşam kalitesinin yanında 9 farklı kategoride veri elde edilmektedir. Geçerlilik ve güvenirlik çalışması, Türkiye'nin de içinde bulunduğu 20 ülkede eşzamanlı olarak ve 14 farklı dilde yapılmıştır (162,163).

Hasta Tarafından Hissedilen Sağlık Durumu Değişimi

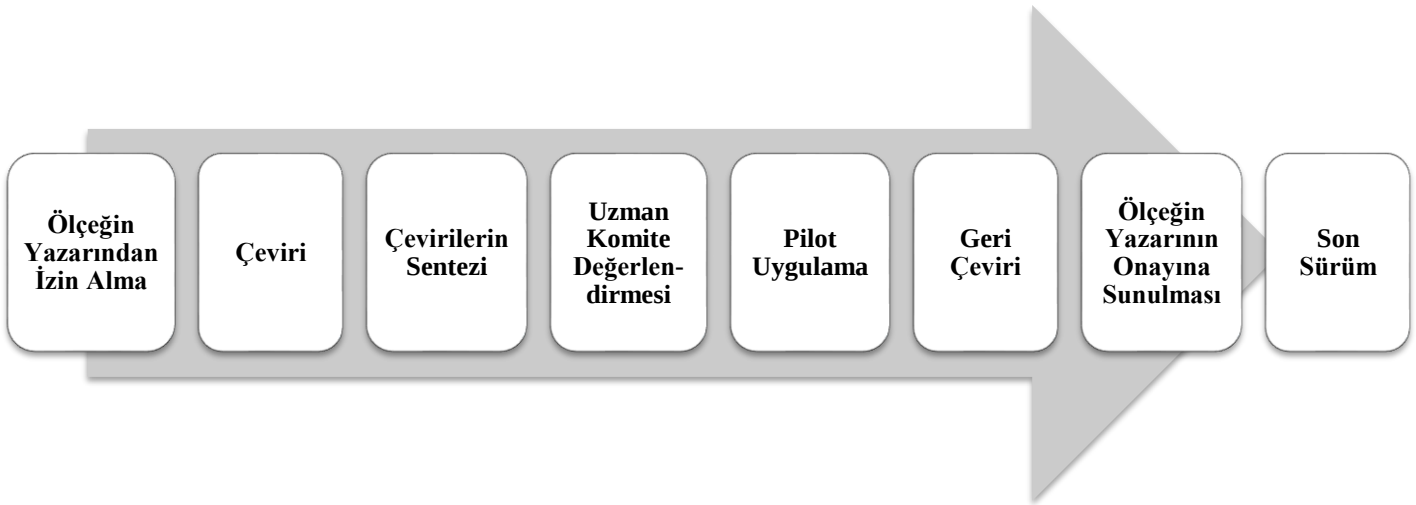
Tekrar-test analizine dahil edilecek hastaların durumlarının bir önceki değerlendirmeye göre stabil olup olmadığının belirlenmesi için *Küresel Algılanan Etki Skalası* kullanıldı. Küresel Algılanan Etki Skalası, belirli bir zaman diliminde hastalık veya yapılan bir müdahale ile hastanın hastalığı hakkında hissettiği değişimi ifade edebilmesinin nicel bir yolu olan bir

skaladır. Farklı çalışmalarda farklı sorular, farklı seviye ve yanıt biçimlerine göre modifiye edilebilmektedir. Yaptığımız çalışmada hastaya “iki hafta öncesine kıyasla el/kol fonksiyonunuzu nasıl bulmaktasınız?” sorusu yöneltildi, “iki hafta öncesinden çok daha iyi, iki hafta öncesinden biraz daha iyi, yaklaşık iki hafta önce ile aynı, iki hafta öncesinden daha kötü ve iki hafta öncesinden çok daha kötü” seçeneklerinden birini tercih etmeleri istendi. “Çok daha iyi” veya “çok daha kötü” yanıtını veren hastalar stabil olmayan hastalar olarak kabul edildi ve güvenilirlik analizlerinden çıkarıldı (164).

3.7. Araştırma Protokolü

Türkçe Çeviri ve Kültürel Adaptasyon

Çalışmaya, MS’te Kol Fonksiyonu Ölçeği (MSKFA)’nin Türkçeye uyarlanmasıyla başlanmıştır. Bir ölçüm aracının başka bir dile uyarlanması, hem dilsel hem de kültürel uyarlama aşamalarını kapsamaktadır. Literatürde uyarlama aşamaları arasında ufak farklılıklar olsa da genellikle izlenen adımlara uygun olarak çeviri Şekil 8’deki basamaklar takip edilerek tamamlanmıştır (165-169).



Şekil 8. Kültürlerarası Ölçek Uyarlama Aşamaları

Ölçeğin Yazarından İzin Alma

Yazarla görüşmeler yapılarak gerekli izin alındı.

Çeviri

Birbirinden ayrı çalışma alanları bulunan, bağımsız, anadili Türkçe olan ve çok iyi düzeyde İngilizce bilen iki çevirmen bu basamakta yer aldı. Biri konu ve amaç hakkında bilgilendirilmiş bir fizyoterapist, diğeri sağlık alanında profesyonelliği olmayan, bağımsız bir çevirmendi. Çeviride bir ifadenin birebir çevirisinden ziyade kavramsal olarak karşılığı bulunmasına dikkat edilmiştir. Basit, hitap edilen grup tarafından kolaylıkla anlaşılabilir ifadeler kullanılmıştır (168).

Çevirilerin Sentezi

Araştırmacılar iki çeviriyi incelemiş, her ifade için en uygun olan çeviride karar kılmış ve iki çeviriyi tek bir çeviri halinde sentezlemiştir (166).

Uzman Komite Değerlendirmesi

Türkçe ve İngilizce diline hakim, ölçeğin içeriğini ve ölçek uyarlamayı bilen iki fizyoterapist, bir nörolog, bir psikologtan oluşan komite, sentezlenen çevirideki kelimelerin her iki dilde eş anlamlı olup olmadığını, kavramların hedef gruba olan uygunluğunu değerlendirmiştir (165). Düzeltmesi istenen hususlar belirlenmiş ve sorumlu araştırmacılar düzenlemeyi yaparak elde edilen ölçeği pilot uygulamaya almıştır.

Pilot Uygulama

Taslak ölçek, ölçeğin hedef kitlesi içinden seçilen 22 katılımcıya sunulmuştur (165). Maddelerin ne ifade ettiği hakkında kısa açıklamalar istenmiştir. Anlaşılmada güçlük varsa alternatif ifadeler hakkında görüş alınmıştır. Anlaşılmayan noktalar giderildikten sonra elde edilen ölçek geri çeviriye sunulmuştur.

Geri Çeviri

İlk çeviriye katılmamış ve ölçek hakkında bilgi sahibi olmayan, anadili İngilizce olup Türkçeyi çok iyi düzeyde bilen iki bağımsız çevirmen tarafından geri çeviri yapılmıştır. Çevirmenler, ölçeğin orijinal halini görmemişlerdir (168). Uzman komite tarafından iki geri çeviri ile orijinal ölçek karşılaştırılmış, tutarsızlık olup olmadığı incelenmiş, iki geri çeviri sentezlenmiş ve ölçeğin yazarına sunulmuştur (165).

Ölçeğin Yazarının Onayı

Orijinal ölçeği hazırlayan araştırmacıya son aşamada ortaya çıkan anket iletilmiştir ve araştırmacının görüşleri alınarak son düzenlemeler yapılmıştır. Düzenlemenin bitiminde elde edilen anket yazarın onayına sunulmuştur (166).

Son Sürüm

Yazarın onayı alındıktan sonra anketin psikometrik özelliklerinin incelenmesi için saha çalışmasına başlandı.

Psikometrik Özellikler

Türkçeye çeviri ve kültürel adaptasyon yapılmasının ardından araştırmaya alınma kriterlerine uygun olduğu belirlenen ve katılmaya gönüllü olan 200 hastaya çalışmanın amacı ve uygulanacak yöntemler okunarak aydınlatılmış onam formu imzalatıldı. Tüm hastaların EDSS skorları aynı uzman nörolog hekim tarafından hesaplandı. Kalan fiziksel performans testleri ve anketler aynı fizyoterapist tarafından uygulandı.

Tekrar-test değerlendirmesi için yine gönüllü olan 31 hastaya MSKFA, hastaneyi tekrar ziyaretleri esnasında uygulandı.

3.8. Araştırma Planı ve Takvimi

Araştırma planı Tablo 6’da gösterilmektedir.

Tablo 6. Araştırma Planı										
	<i>Mart 2019</i>	<i>Nisan 2019</i>	<i>Mayıs 2019</i>	<i>Haziran 2019</i>	<i>Temmuz 2019</i>	<i>Ağustos 2019</i>	<i>Eylül 2019</i>	<i>Ekim 2019</i>	<i>Kasım 2019</i>	<i>Aralık 2019</i>
Kaynak tarama										
Planlama										
İzinler – onaylar										
Veri toplama ve değerlendirme										
İstatiksel çözümleme										
Yazım										

3.9. Verilerin İstatistiksel Analizi

Geçerlilik

Geçerlilik, bir ölçme aracının ölçmesinin istendiği özelliği diğer özelliklerle karıştırmadan doğru biçimde ölçme seviyesidir (170). O ölçme aracıyla elde edilen ölçümlerdeki değişkenlik, ilgili özelliğin seviyesindeki değişkenlik ile ne kadar örtüşüyorsa o ölçme aracı o kadar güvenilir (171).

Ölçülen özelliğin bireyler arasındaki gerçek farklılığının, ölçümde meydana gelen toplam farklılığa oranı ile geçerlilik hesaplanır. Araya başka özellikler girdiği için ölçülen farklılık, gerçekte var olan farklılıktan her zaman daha fazladır. Ölçüm hatası sıfıra indirilemeyeceği için de ölçülen ve gerçek farklılık hiçbir zaman birbirine eşit olamaz. Bu nedenle geçerlilik katsayısı -1.00 ile +1.00 arasında değerler alır. Bu katsayı ne kadar büyükse ölçülen ve gerçek farklılık birbirine o kadar yakın demektir (171).

Çalışmamızda geçerlilik analizleriyle yordanan hipotezlerimiz şunlardır:

1. MSKFA ve MAM-36 arasında yüksek korelasyon beklenmektedir. Çünkü iki ölçek de üst ekstremité fonksiyonlarına yönelik GYA örneklerini değerlendirmektedir.
2. MSKFA ve MusiQoL arasında orta düzeyde bir korelasyon olması beklenmektedir. Çünkü MusiQoL el ve kol işlevine odaklanmadan MS'in yaşam kalitesine etkisini değerlendirmektedir.
3. MSKFA ve MusiQoL GYA bileşeni arasında yüksek korelasyon beklenmektedir. Çünkü benzer olan yapıları ölçmektedirler.
4. MSKFA ve 9DPT arasında, orta düzeyde korelasyon beklenmektedir.
5. MSKFA ve CRT arasında, orta düzeyde korelasyon beklenmektedir.
6. MSKFA ve JAMAR dinamometre-el kavrama kuvveti arasında orta düzeyde korelasyon beklenmektedir.
7. Spastisitesi olan hastaların (MAS=1 ve üzeri) MSKFA skorunun, Spastisitesi olmayan hastaların (MAS=0) skoruna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olması beklenmektedir. Çünkü spastisite, kol ve eldeki bozukluklardan kaynaklanan aktivite kısıtlamaları için bir nedendir.
8. MSKFA ve HTBHB arasında orta düzeyde bir korelasyon beklenmektedir. Çünkü HTBHB hastalığın seyrini değerlendirirken yürüme bağımsızlığının seviyesini esas almaktadır.

9. MSKFA ve EDSS arasında orta düzeyde bir korelasyon beklenmektedir. Çünkü EDSS genel özür lülük düzeyi hakkında bir fikir vermektedir.

Çalışmamızda geçerlilik: *yapı geçerliliği, bilinen gruplar geçerliliği ve faktör analizi* ile değerlendirilmiştir.

Yapı Geçerliliği

Yapı, birbirleri ile ilişkili olması beklenen öğelerin arasındaki örüntüdür (171). Yeni bir ölçek için karşılaştırılacak referans bir değer yoktur, bu nedenle ölçeği oluşturan öğelerin, yani anketin maddelerinin yapısı değerlendirilir (172).

MSKFA ile diğer öz bildirim ölçekleri ve performansa dayalı ölçümler arasında hipotezi kurulan tüm ilişkilerin değerlendirilmesi için Spearman'ın rho korelasyonları kullanıldı. Korelasyon değerlendirilirken: $r < 0.30$ düşük korelasyon; $0.30-0.59$ orta düzeyde korelasyon; ve $r \geq 0.60$ yüksek korelasyon olarak kabul edildi (173).

Bilinen Gruplar Geçerliliği

Ölçek, biri ölçülmek istenen faktörler açısından özellikleri bilinen bir grup olmak üzere iki ayrı gruba uygulanır. Ölçme sonucunda, özelliği bilinen grup beklenen yönde bir performans gösterir ise ölçek ölçülmek istenen faktörleri seçerek ölçebiliyor demektir (174). Grup karşılaştırması (spastisitesi olmayan hastalara karşı spastisitesi olan hastalar) Mann-Whitney U testi ile yapıldı.

Faktör Analizi

Olguların incelenmekte olan ölçekteki maddelere verdiği yanıtların belli bir düzen içinde olup olmadığını sorgular (172). Aynı faktörü ölçen maddeler bir araya gelerek faktör grupları oluşturur. Bu faktör gruplarından her biri ölçmedeki kuramsal yapıyı göstermektedir (174).

Verilerin faktör analizine uygunluğu değerlendirilirken Kaiser Meyer Olkin (KMO) Testi ve Bartlett Küresellik Testi uygulandı. Örneklemin yeterliliğine karar vermek için KMO Testi uygulandı. Verilerin dağılımının uygunluğuna karar vermek için de Bartlett Küresellik Testi uygulandı. Temel Bileşenler Analizi (Principal Component Analysis) ile faktör analizi yapıldı ve faktör yükleri hesaplandı.

Güvenirlik

Güvenirlik bir ölçme yöntemiyle elde edilen ölçüm değerinin hatalardan arınık olma derecesidir (175). Çalışmamızda güvenilirliğin hesaplanmasında: *formun tekrarı (test-tekrar test)* ve *iç tutarlılık* yöntemleri kullanıldı (172).

Formun Tekrarı (Test-Tekrar test)

Bir ölçeğin aynı katılımcı grubuna, aynı koşullarda, ölçeğin fazla hatırlanamayacağı kadar uzun, ölçülen özelliğin değişmeyeceği kadar kısa bir zaman sonra iki defa uygulanmasıdır (176). Bu iki uygulamadan elde edilen ölçümlerin korelasyonu, o ölçeğin güvenilirliği hakkında fikir verir (171).

Zamana göre değişimin değerlendirilmesi için Test-Tekrar Test yöntemi kullanıldı. MSKFA'nın test-tekrar test güvenilirliğini araştırmak adına, tüm örneklem için %95 güven aralığında tek yönlü sınıf-içi korelasyon katsayısı (intraclass correlation coefficient, ICC) hesaplandı. Güvenirlik için minimum standart ICC değeri, en az 50 kişilik çalışmalar için 0,70 olarak belirlenmiştir (177).

İç Tutarlılık

Bir ölçekte belli bir alana yönelik olan soruların kendi içinde ne kadar homojen olduğunun sorgulandığı yöntemdir. Ölçeğin bir defa uygulanmasıyla güvenilirlik tahmini yapılmaktadır (172).

İç tutarlılığın incelenmesi için *Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayısı* hesaplandı (178). *Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayısı*, ölçekteki her bir maddenin varyanslarının toplamının ölçeğin genel varyansına oranı ile elde edilir. Bir ölçeğe kararlı denilebilmesi için hesaplanan katsayının en az 0,70 olması gerekmektedir (171).

Standart Ölçüm Hatası

Standart Ölçüm Hatasını (*Standard Error of Measurement, SEM*) %95 güven aralığında hesaplamak için önce ilk ve ikinci uygulama sırasında elde edilen puan arasındaki fark ile bir değişken oluşturuldu (Fark = Test Puanı - Tekrar Test Puanı). Daha sonra, farkların standart sapması hesaplandı ve elde edilen değer 2'nin kareköküne bölündü (179).

İlgili formül şu şekildedir: Standart Ölçüm Hatası = $\frac{\text{Farkın Standart Sapması}}{\sqrt{2}}$

Saptanabilen En Küçük Değişiklik

Saptanabilen en küçük değişiklik (*Smallest Detectable Change*, SDC), SEM'in 1,96 ve 2'nin karekökü ile çarpılmasıyla %95 güven aralığında hesaplandı (180). İlgili formül şu şekildedir: Saptanabilen en küçük değişiklik = SEM x 1.96 x $\sqrt{2}$

3.10. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma kesitsel dizayna sahip olduğu için uzun vadede bulgulara meydana gelebilecek değişim ortaya koyulamamıştır. Çalışmaya dahil edilen tüm olgular, tek bir merkezdendir. Örneklem, EDSS düzeyi ve MS tipi gibi parametrelere göre tabakalı olarak yapılmamıştır. Bu nedenle bu çalışmanın örneklemini toplumdaki MS'li bireyleri tam olarak temsil etmemektedir.

Bu çalışmada, duyarlılık, üst ekstremitate etkilinemi için kestirim değeri, öngörücü validasyon ve minimal klinik anlamalılık gibi diğer psikometrik özellikler incelenmemiştir. Ayrıca, ölçeğin validasyonu geleneksel yöntemlerle incelenmiş, Rasch analizi gibi modern yöntemler kullanılmamıştır. Gelecek çalışmalarda, bu konuların incelenmesi önem arz etmektedir.

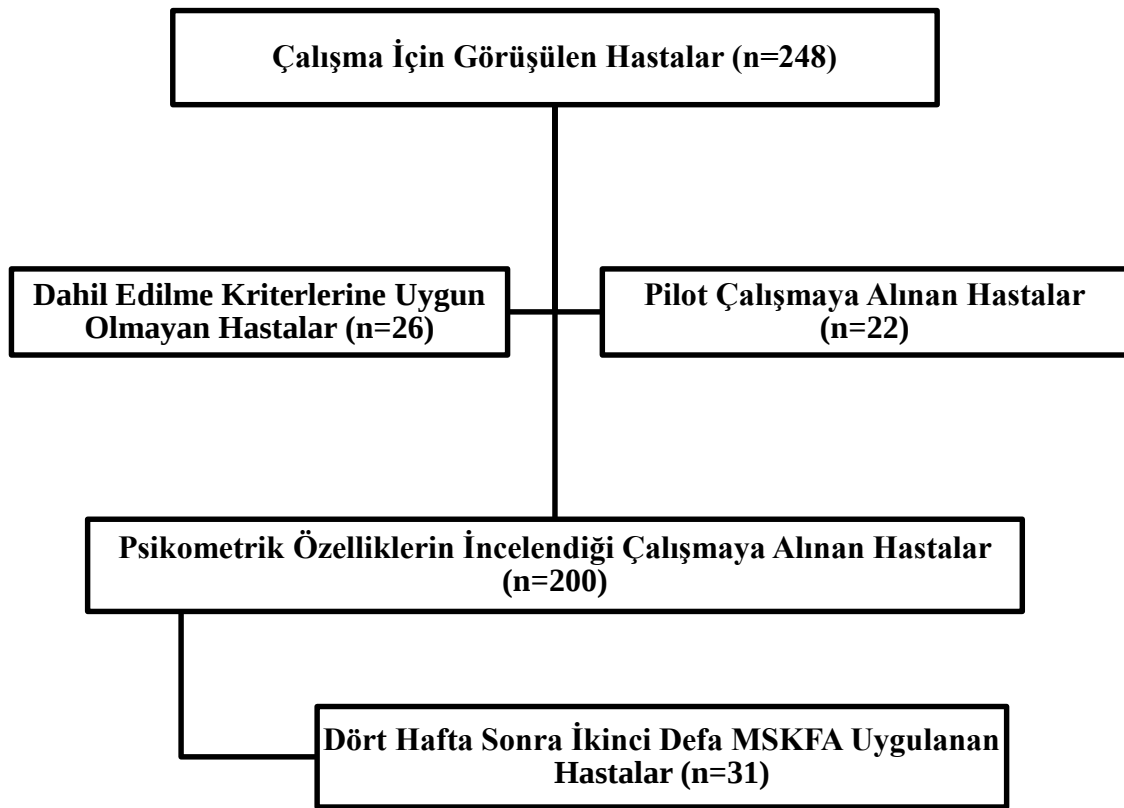
3.11 Etik Kurul Onayı

Bu çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 22.05.2019 tarihi ve 2019/13-30 karar numarası ile onaylanmıştır (EK 7).

Olgulardan alınan onam örneği EK 8'de bulunmaktadır.

4. BULGULAR

Çalışma için Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalı MS polikliniğine rutin kontrole gelen 248 bireyle görüşüldü. Pilot çalışma içinse 22 MS'li bireyle görüşüldü. Psikometrik özelliklerin incelendiği çalışmaya alınma kriterlerine uygun olduğu belirlenen ve katılmaya gönüllü olan 200 MS'li birey çalışmaya dahil edildi. 31 bireye ilk değerlendirmeyi takiben dört hafta sonra MSKFA anketi ikinci defa uygulandı. Çalışma diyagramı Şekil 9'da yer almaktadır.



Şekil 9. Çalışma Akış Diyagramı

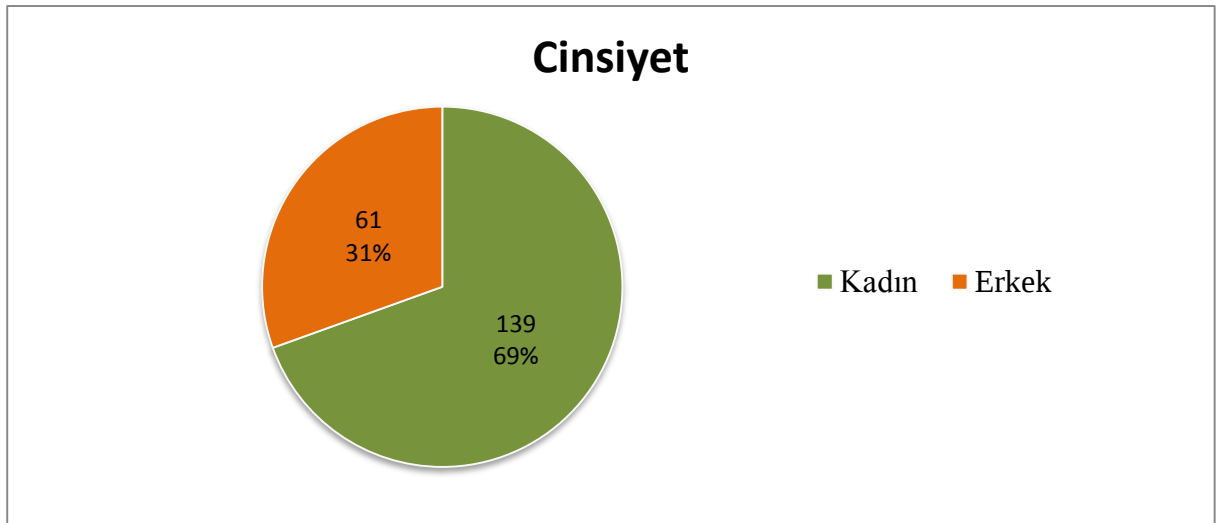
4.1 Demografik Bilgiler

Çalışmaya katılan bireylerin büyük çoğunluğunu kadınlar (%69) oluşturmaktaydı. Katılımcıların yarıya yakını yüksekokul/üniversite (%44) mezunuydu. Bunu lise mezunları (%25), ardından ilkokul mezunları (%17) takip etmekteydi. Katılımcıların yaklaşık yarısı çalışmaya devam etmekte (%47) ve büyük çoğunluğu evliydi (%66,5). %94'ünde sağ dominant el kullanımı mevcuttu. Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 7'de gösterilmiştir.

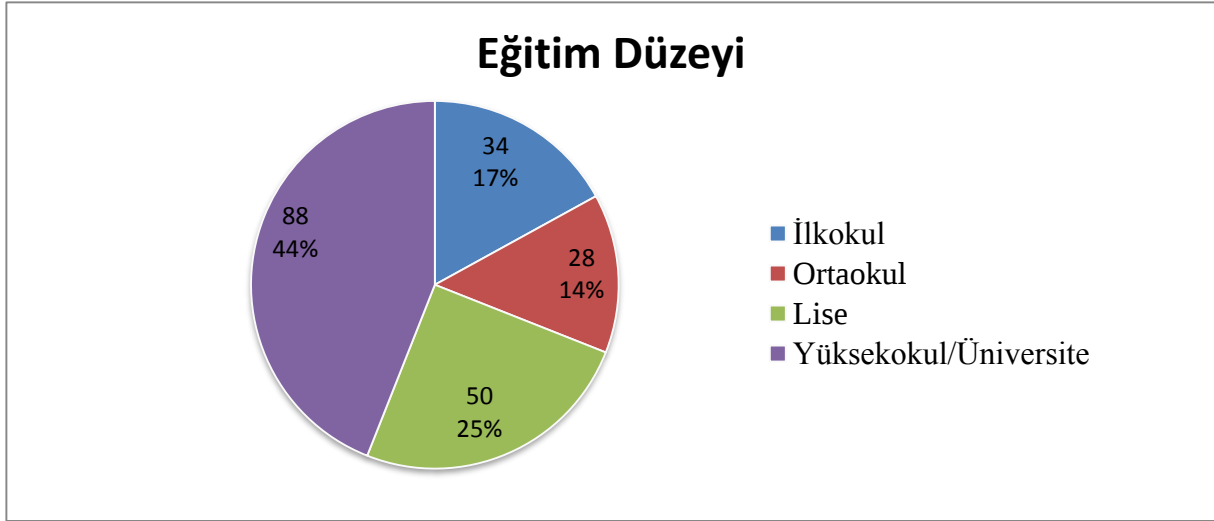
Tablo 7. Katılımcıların Demografik Özellikleri

	Sayı (Yüzde)
Cinsiyet	
Kadın	139 (%69)
Erkek	61 (%31)
Eğitim Düzeyi	
İlkokul	34 (%17)
Ortaokul	28 (%14)
Lise	50 (%25)
Yüksekokul / Üniversite	88 (%44)
Çalışma Durumu	
Çalışıyor	94 (%47)
Çalışmıyor	79 (%39,5)
Emekli	27 (%13,5)
Medeni Hal	
Evli	133 (%66,5)
Bekar	59 (%29,5)
Boşanmış / Eşini kaybetmiş	8 (%4)
Dominant El	
Sağ	188 (%94)
Sol	12 (%6)

Katılımcıların çoğunluğunu kadınlar (%69) oluşturmaktaydı. Cinsiyete göre dağılım Şekil 10'da yer almaktadır.

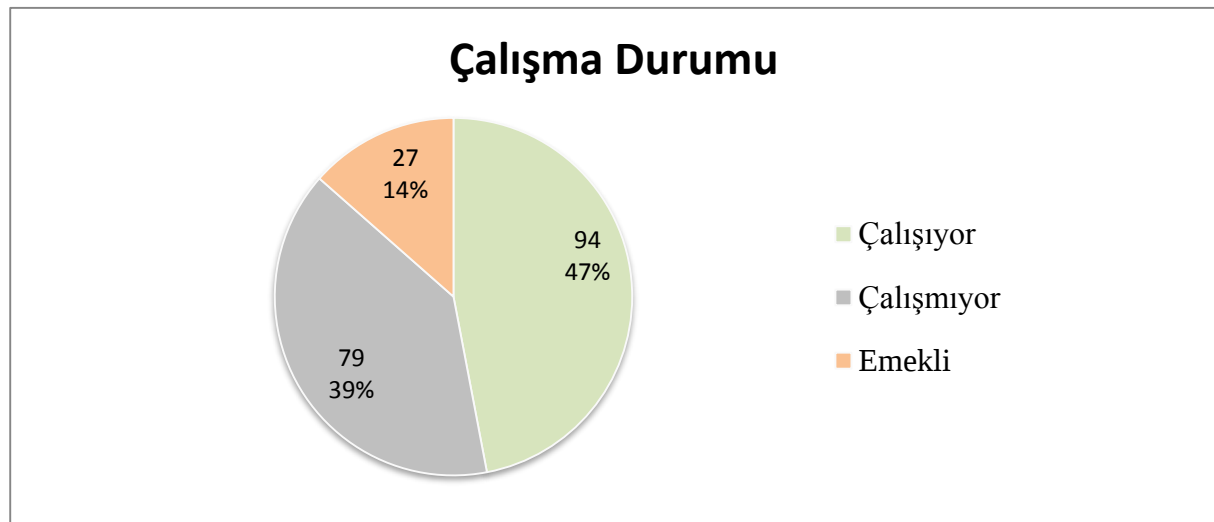
**Şekil 10. Katılımcıların Cinsiyete Göre Dağılımı**

Katılımcıların çoğunluğu yüksekokul/üniversite mezunuydu (%44). Bunu sırasıyla lise (%25), ilkokul (%17) ve ortaokul (%14) takip etmekteydi. Eğitim düzeyine göre dağılım Şekil 11’de yer almaktadır.



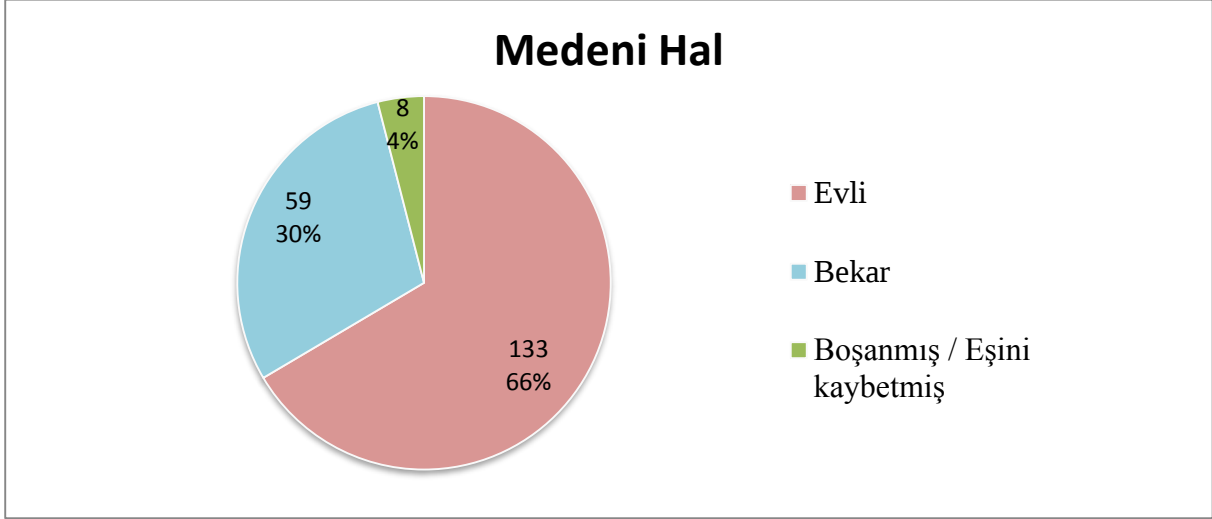
Şekil 11. Katılımcıların Eğitim Düzeyine Göre Dağılımı

Katılımcıların çoğunluğu çalışmaktaydı (%47). Emekli olanlar azınlıktaydı (%14). Çalışma durumuna göre dağılım şekil 12’de yer almaktadır.



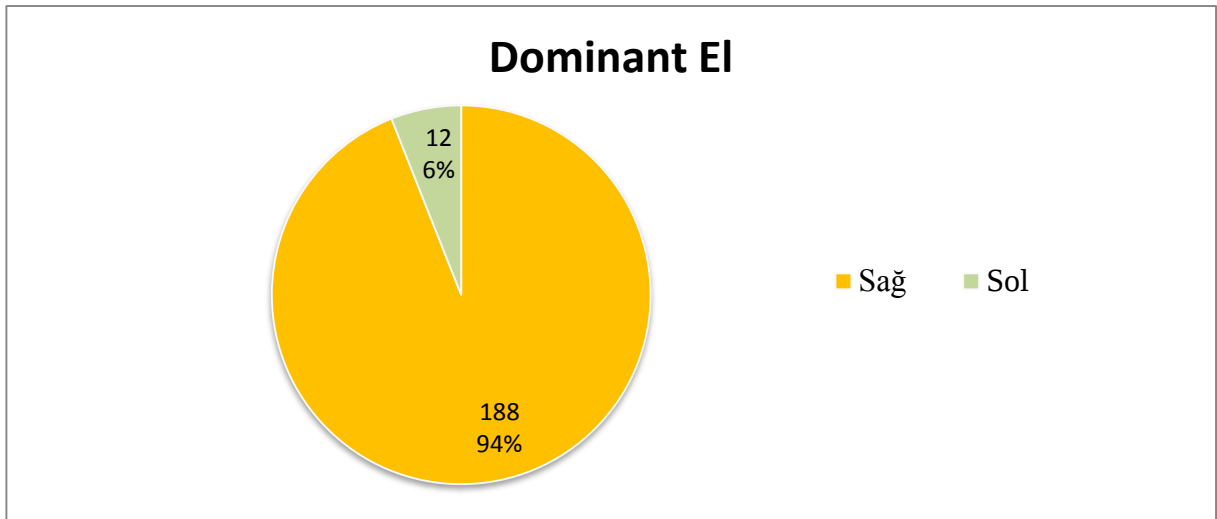
Şekil 12. Katılımcıların Çalışma Durumuna Göre Dağılımı

Katılımcıların çoğunluğu evliydi (%66). Boşanmış/eşini kaybetmiş katılımcılar azınlıkta kalmaktaydı (%4). Medeni hale göre dağılım Şekil 13'te yer almaktadır.



Şekil 13. Katılımcıların Medeni Hale Göre Dağılımı

Katılımcıların büyük çoğunluğunun eli sağ dominanttı (%94). Dominant ele göre dağılım Şekil 14'te yer almaktadır.



Şekil 14. Katılımcıların Dominant Ele Göre Dağılımı

Katılımcıların fiziksel özelliklerine bakıldığında ortalamanın normal kilolu – fazla kilolu sınırında olduğu görüldü (normal kilolu sınırları 18,5 – 24,9 kg/m² fazla kilolu sınırları 25 - 29,9 kg/m²’dir (12)). Yaş ortalaması 38,8 yıldı.

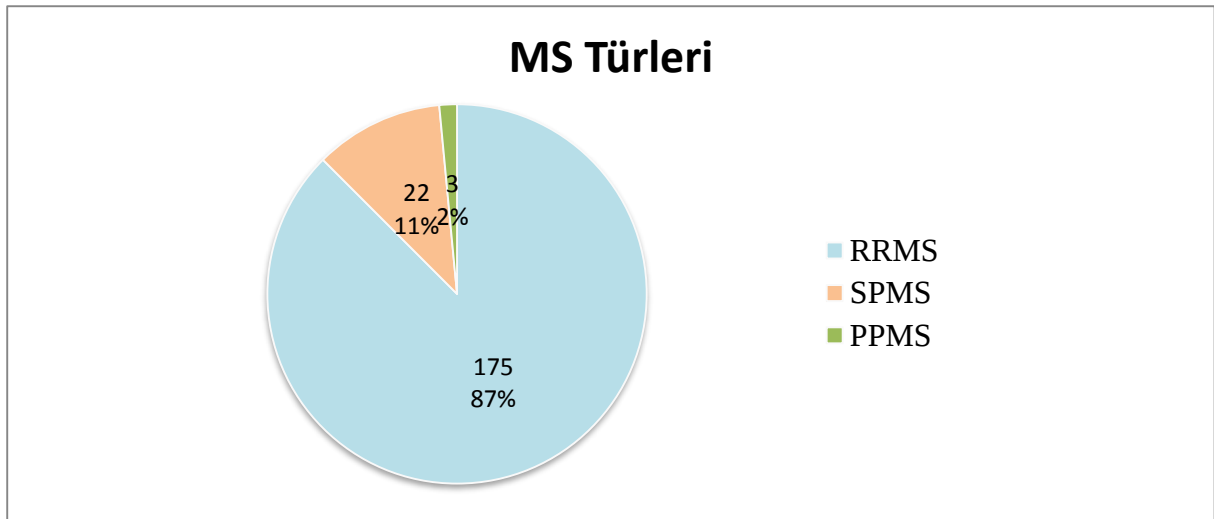
Katılımcıların hastalık özelliklerine bakıldığında hastalık süresi ortalamasının yaklaşık 11 yıl olduğu, ortalama EDSS düzeyinin 10 puan üzerinden yaklaşık 2,5 olduğu görüldü.

Katılımcıların fiziksel ve hastalık özellikleri Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8. Katılımcıların Fiziksel ve Hastalık Özellikleri

	Ortalama (Standart Sapma)	Ortanca (En küçük – En büyük)
Yaş (yıl)	38,82(10,84)	38 (18-55)
BKİ (kg/m²)	24,64 (4,38)	24,15 (15,46 – 42.24)
EDSS Düzeyi	2,37 (2,09)	1,5(0 – 7)
Hastalık Süresi (yıl)	10,83 (7,99)	9 (1-38)
EDSS: Genişletilmiş Durum Özürlülük Skalası, BKİ: Beden Kütle İndeksi		

Katılımcılarda en sık görülen MS türü RRMS’ti (%87). Bunu SPMS (%11), sonrasında PPMS (%2) takip etmekteydi. Katılımcıların MS türlerine göre dağılım Şekil 15’te yer almaktadır.



Şekil 15. Katılımcıların MS Türlerine Göre Dağılımı

4.2 Dokuz Delikli Peg Testi Skorları

Katılımcıların Dokuz Delikli Peg Testinin (9DPT) dominant ve dominant olmayan taraflardaki ikişer denemelerinin aritmetik ortalamalarıyla elde edilen skorlarının örnekleme gösterdiği özellikler Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. Katılımcıların 9 Delikli Peg Testi Skorları

	Ortalama (Standart Sapma)	Ortanca (En küçük – En büyük)
Dominant El Ortalaması (s)	22,40 (7,51)	20,61 (9,69 – 64,13)
Non-Dominant El Ortalaması (s)	24,31 (9,05)	21,85 (10,81 – 95,47)

4.3. Bozuk Para Rotasyon Testi Skorları

Katılımcıların Bozuk Para Rotasyon Testinin (CRT) dominant ve dominant olmayan taraflardaki üçer denemelerinin aritmetik ortalamalarıyla elde edilen skorlarının ve maksimum skorlarının örnekleme gösterdiği özellikler Tablo 10’da gösterilmiştir.

Tablo 10. Katılımcıların Bozuk Para Rotasyon Testi Skorları

	Ortalama (Standart Sapma)	Ortanca (En küçük – En büyük)
Dominant El Ortalaması (s)	19,83 (7,81)	17,65 (10,20 – 56,37)
Non-Dominant El Ortalaması (s)	21,50 (9,75)	18,85 (9,97 – 79,05)
Dominant El Maksimum (s)	18,58 (7,15)	16,9 (9,31 – 51,51)
Non-Dominant El Maksimum (s)	20,13 (9,13)	17,78 (9,14 – 78,14)

4.4. El Kuvveti Skorları

Katılımcıların JAMAR ile el kuvveti değerlendirmesinin dominant ve dominant olmayan taraflardaki üçer denemelerinin aritmetik ortalamalarıyla elde edilen skorlarının ve maksimum skorlarının örneklemedeki özellikleri Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11. Katılımcıların JAMAR Skorları

	Ortalama (Standart Sapma)	Ortanca (En küçük – En büyük)
Dominant El Ortalaması (kg)	24,50 (10,08)	23 (4,56 – 61,70)
Non-Dominant El Ortalaması (kg)	23,17 (9,41)	21,65 (3,26 – 50)
Dominant El Maksimum (kg)	26,45 (10,17)	25,15 (5,3 – 65)
Non-Dominant El Maksimum (kg)	24,89 (9,94)	23,4 (3,5 – 52,3)

4.5. Modifiye Ashworth Skalası Puanları

Katılımcıların Modifiye Ashworth Skalasına (MAS) göre dominant ve dominant olmayan taraftaki dirsek fleksörlerinin spastisite skorlarının örnekleme gösterdiği özellikler Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12. Katılımcıların Modifiye Ashworth Skalası Puanları

	Ortalama (Standart Sapma)	Ortanca (En küçük – En büyük)
Dominant Taraf	0,13 (0,43)	0 (0-3)
Non-Dominant Taraf	0,06 (0,30)	0 (0-2)

4.6. Anket Puanları

Katılımcıların anket skorlarının örneklemedeki özellikleri Tablo 13’te yer almaktadır. MS’te Kol Fonksiyon Anketi (MSKFA) 186 puan üzerinden, El Becerisi Ölçümü (MAM-36) 100 puan üzerinden, Hasta Tarafından Belirlenen Hastalık Basamakları Ölçeği (HTBHB) 8 puan üzerinden hesaplandı.

Tablo 13. Katılımcıların Anket Skorları

	Ortalama (Standart Sapma)	Ortanca (En küçük – En büyük)
MSKFA Skoru	48,88 (25,13)	37 (31-171)
MAM-36 Skoru	80,79 (18,58)	81 (0-100)
HTBHB	1,86 (1,77)	1 (0-7)
MSKFA: MS’te Kol Fonksiyon Anketi, MAM-36:El Becerisi Ölçümü, HTBHB: Hasta Tarafından Belirlenen Hastalık Basamakları Ölçeği, SS: Standart Sapma		

Katılımcıların yaşam kalitesi skorları Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketinin alt kategorilerine göre Tablo 14’te gösterilmiştir. Tüm kategoriler 100 puan üzerinden hesaplandı.

Tablo 14. Katılımcıların Yaşam Kalitesi Skorları

	Ortalama (Standart Sapma)	Ortanca (En küçük – En büyük)
Günlük Yaşam Aktiviteleri	62,30 (28,52)	62,50 (0-100)
Kişisel Refah	62,32 (25,14)	62,50 (0-100)
Arkadaşlar ile İlişkiler	60,17 (28,59)	66,67 (0-100)
Semptomlar	76,01 (20,32)	81,25 (0-100)
Aile ile İlişkil	72,23 (28,39)	75 (0-100)
Sağlık Hizmetleri ile İlişkiler	87,83 (20,05)	100 (8,33-100)
Duygusal ve Cinsel Yaşam	45,29 (33,65)	50 (0-100)
Başa Çıkma	71,87 (25,33)	75 (0-100)
Reddetme	71,81 (25,95)	75 (0-100)
Toplam	67,64 (15,12)	66,37 (32,18-100)

4.7. Kültürel Adaptasyon

Geri çevirinin ardından iki anket orijinal anketin yazarına sunuldu. Yazar çevirinin orijinal anketten bazı farklılıkları olduğunu tespit etti. Bu farklılıklar genellikle Türkçe ve İngilizce’deki kelime kullanım farklılıklarından kaynaklanmaktaydı.

Soru 3 için bir çeviride “put on”, diğerinde “wear” ifadeleri kullanılmaktaydı. İngilizcede “put on” cekete kolları geçirerek aktif olarak giymeyi ifade ederken “wear” ceketi üzerinde taşıma halini anlatmaktadır. Türkçede ise “put on” ve “wear” ifadelerinin ikisini de “giymek” sözcüğü karşılamaktadır. Bu nedenle Türçe’de “giymek” sözcüğü ile ilk akla gelenin aktif olarak giymek olduğunu açıkladık ve kullanmakta sakınca olmadığı konusunda karar birliğine vardık.

Soru 16’da iki çeviride de “take” yani “almak” sözcüğü yer almaktaydı. Ancak yazar ifade edilmek istenenin sadece almak değil, “pick up” yani pinç kavrama kullanarak tutup almak olduğunun altı çizilmesi gerektiğini belirtti. Biz de bu farklılığı ortaya koymak için “baş ve işaret parmakla tutarak alma” ifadesini kullandığımızı, bu şekliyle pinç kavramanın kastedildiğinin anlaşıldığını açıkladık.

Uzman komite görüşmeleri sırasında özellikle Soru 24 ve 25 tartışma konusu oldu. Sonrasında yazar tarafından, Soru 24’te yer alan “screw cap” ifadesinin termos şişesi kapağı gibi daha büyük çevirmeli kapakları, “soft drink”in ise daha küçük çevirmeli kapakları ifade ettiği açıklandı. Bu farklılığın ortaya koyulabilmesi için Soru 24’te parantez içerisinde “termos kapağı gibi” ifadesi, Soru 25’te parantez içerisinde “kola

şişesi gibi” kullanıldı. Pilot çalışmaya dahil edilen 22 hasta ile yapılan görüşmeler sırasında da özellikle 24 ve 25. sorularda anlaşılma zorluğu olduğu saptandı. Hastalara, Soru 24 ve 25 arasında hangi farklılıkların olduğunu düşündüklerini sorduk. 14’ü termos kapağının büyük, şişe kapağının küçük olduğunu; 5’i termos kapağının kolay, şişe kapağının sert açıldığını; 3’ü termos kapağının çekerek, şişe kapağının döndürerek açıldığını ifade etti. Bu anlam farklılıklarını gidermek için yazarın da onayı alınarak, ilgili soruya termos ek olarak “daha önceden açılmış kavanoz kapağı” ifadesini ekledik.

Soru 28’de ise kültürel farklılıklar devreye girmişti. Geri çevirilerde cips paketi için “package” sözcüğü kullanılmıştı. Ancak İngilizcede, ülkemizde cipslerin büyük çoğunluğunda kullanılan poşet şeklindeki paketler için “bag”, hem poşet şeklinde hem de nadiren rastlanan ve karton silindir şeklinde olan cips paketleri için “package” sözcüğü kullanılmaktadır. Yazar bir karışıklık olmaması açısından poşet şeklinde olanın anlaşılması gerektiğini belirtti. Ülkemizde cips paketi için bu ayrımın ortaya koyulduğu iki kelime olmadığından ve karton kutudaki cips paketlerinin çok nadiren tercih edilmesinden dolayı “paket” ifadesinin anlam farklılığı oluşturmadığında karar kıldık.

Soru 6’da iki katılımcı tarafından “bir şişeden bardağa dökme” ifadesinde anlatılmak istenenin sıvı olup olmadığı sorgulandı. Bu sorunun İngilizce versiyonunda “pour” ifadesi kullanılmaktaydı. İngilizcede bu ifadeden sıvı bir şeyi dökmek anlaşılmaktadır. Ancak Türkçe’de dökülen maddenin yapısını da belirtmek gerekir. Bu nedenle Türkçe versiyon için “Şişeden bir bardağa sıvı dökme” ifadesinin kullanılmasının daha doğru anlaşılır olduğu sonucuna vardık. Tüm düzenlemelerin ardından ankete son şeklini verip katılımcılara uygulama aşamasına geçtik.

4.8. Geçerlilik Analizleri

Yapı Geçerliliği Sonuçları

MSKFA puanlarının dağılımı normal dağılım özelliklerini sergilememekteydi. Bu nedenle veri hesaplamasında non-parametrik testler kullanıldı. MSKFA ile MAM-36, MUSİQOL, EDSS, HTBHB, 9DPT, CRT ve JAMAR el kuvveti arasındaki ilişkiye Spearman Korelasyon Katsayısı (Rho) Analiziyle bakıldı. Tüm parametrelerde MSKFA ile iyi korelasyon bulundu. Korelasyon EDSS, HTBHB, 9DPT ve CRT ile pozitif, MAM-36, MUSİQOL ve JAMAR El Kuvveti ile negatif yönde ilişkiliydi. Yapı geçerliliği analizi sonuçları Tablo 15’te gösterilmektedir.

Tablo 15. Yapı Geçerliliği Analizi Sonuçları

Değişkenler	MSKFA	
	Rho	p
MAM-36	-0,907	<0,001
MUSİQOL - Genel	-0,493	<0,001
MUSİQOL - GYA	-0,718	<0,001
EDSS	0,612	<0,001
HTBHB	0,671	<0,001
9DPT Dominant El Ortalaması (s)	0,562	<0,001
9DPT Non-Dominant El Ortalaması (s)	0,489	<0,001
9DPT İki El Ortalaması (s)	0 558	<0,001
CRT Dominant El Maksimum Skor (s)	0,499	<0,001
CRT Non-Dominant El Maksimum Skor (s)	0,394	<0,001
CRT İki El Maksimum Skor Ortalaması (s)	0,482	<0,001
JAMAR Dominant El Maksimum Skor (kg)	-0,324	<0,001
JAMAR Non-Dominant El Maksimum Skor (kg)	-0,204	<0,001
JAMAR İki El Maksimum Skor Ortalaması (s)	-0,266	<0,001
MSKFA: MS'te Kol Fonksiyon Anketi, MAM-36:El Becerisi Ölçümü, MUSİQOL: Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi, GYA: Günlük Yaşam Aktiviteleri, EDSS: Genişletilmiş Durum Özürülük Skalası, HTBHB: Hasta Tarafından Belirlenen Hastalık Basamakları Ölçeği,9DPT: 9 Delikli Peg Testi, CRT: Bozuk Para Rotasyon Testi		

Bilinen Gruplar Geçerliliği İçin Grup Karşılaştırması Sonuçları

Katılımcılar spastisite varlığına göre “Spastisitesi Olanlar” ve “Spastisitesi Olmayanlar” şeklinde iki gruba ayrıldı. MS'te Kol Fonksiyon Anketi (MSKFA) puanlarının dağılımına bakıldığında normal dağılım olmadığı görüldü. Bu nedenle bağımsız iki grup arasında non-parametrik istatistiksel ölçüm yöntemi olan Mann Whitney – U Testi ile iki grubun MSKFA puanları karşılaştırıldı. Spastisitesi olan katılımcıların MSKFA skoru ortalama 74,17 puandı. Spastisitesi olmayan katılımcıların MSKFA skoru ortalama 45,43 puandı. Spastisitesi olan hastaların MSKFA Skoru Spastisitesi olmayan hastaların skoruna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti. Mann Whitney – U testi sonuçları Tablo 16'da gösterilmektedir.

Tablo 16. Sapstisite Varlığına Göre MSKFA Puanlarının Karşılaştırılması				
Gruplar	n (%)	Ortalama (Standart Sapma)	Z	P
Spastisitesi Olanlar	24 (12)	74,17 (37,97)	-3,91	<0,001
Spastisitesi Olmayanlar	176 (88)	45,43 (20,72)		

Faktör Analizi Sonuçları

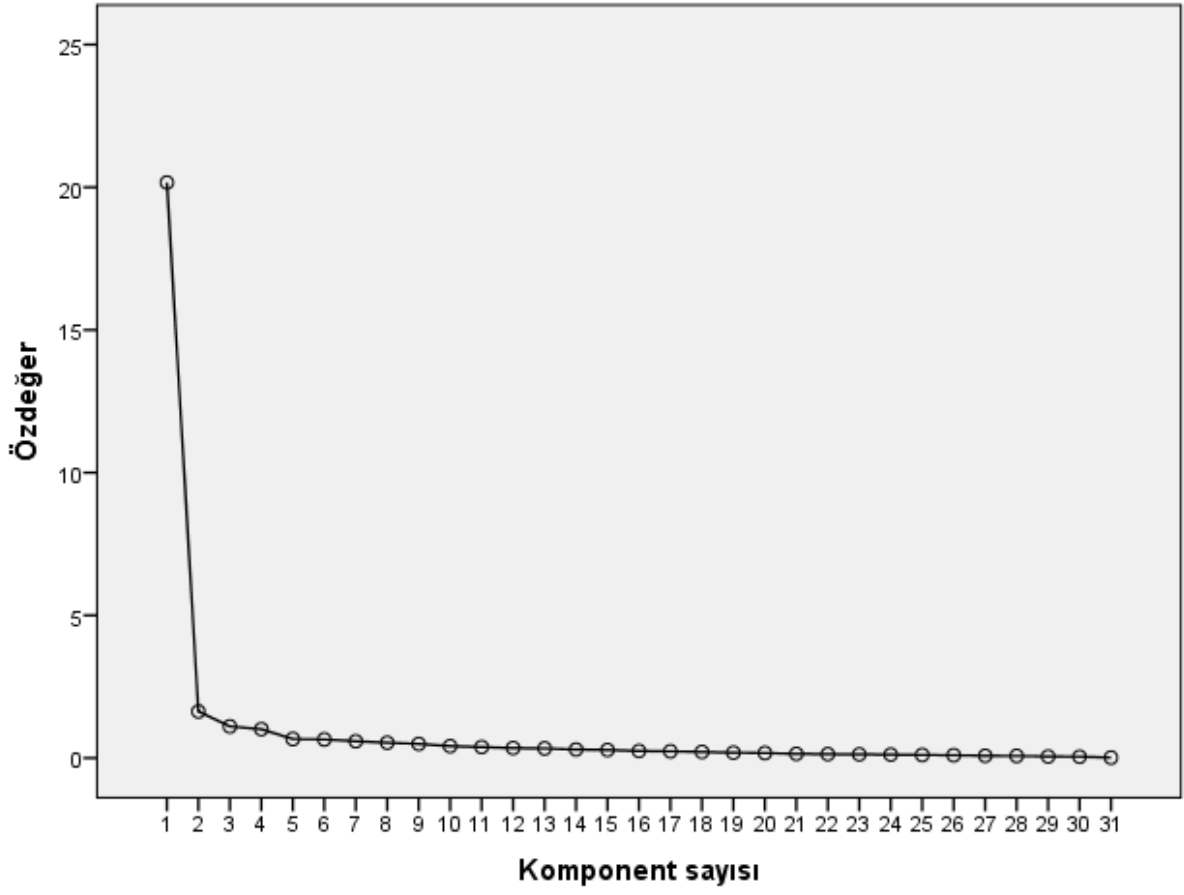
Verilerin faktör analizine uygunluğu değerlendirilirken Kaiser Meyer Olkin (KMO) Testi ve Bartlett Küresellik Testi uygulandı. Örneklem yeterliliğine karar vermek için KMO Testi uygulandı. Verilerin dağılımının uygunluğuna karar vermek için de Bartlett Küresellik Testi uygulandı.

KMO testi incelendiğinde, katsayının 0,934 olduğu belirlendi. KMO değeri 0,60'dan büyüktür, yani örneklem yeterlidir. Bartlett Küresellik Testi'nin istatistiki olarak anlamlı ($p<0,05$) olması veri dağılımının faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir. Bartlett Küresellik Testi'ne göre, veri dağılımı faktör analizi için uygundur ($p<0,001$ olarak bulunmuştur).

Tablo 17. KMO ve Bartlett Testi Sonuçları	
Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterliliği Ölçüsü	0,948
Ki Kare Değeri	7743,981
Bartlett Küresellik Testi	Serbestlik Derecesi 465
	Anlamlılık $p<0,001$

Temel Bileşenler Analizi (Principal Component Analysis) ile faktör analizi yapıldığında tek faktörlü bir yapı elde edildi. Faktörün açıklama oranı %60 sınırının üzerinde bulunmuştur (Varyans: %65,055).

Her komponentin başlangıç özdeğeriyle (y eksen), ilgili olduğu faktörün (x eksen) grafiği çizildiğinde Scree Plot elde edilir. Elde edilen grafikte kırılma noktasından önce gelen faktör, analizi yapılan verideki faktör sayısını vermektedir. Yapılan analizler sonucu elde edilen Scree Plot'ta kırılma noktasına göre de faktör sayısı 1 bulunmuştur (Şekil 16).



Şekil 16. Scree Plot

Temel Bileşenler Analizi (Principal Component Analysis) ile faktör yükleri incelendi. 31 maddenin faktör yükleri yaklaşık 0,70 ile 0,90 arasındaydı. Faktör yükleri Tablo 18’de yer almaktadır.

Tablo 18. Faktör Yükleri

	1. Komponent
1. Soru	0,824
2. Soru	0,870
3. Soru	0,771
4. Soru	0,718
5. Soru	0,795
6. Soru	0,843
7. Soru	0,844
8. Soru	0,787
9. Soru	0,864
10. Soru	0,888
11. Soru	0,877
12. Soru	0,827
13. Soru	0,863
14. Soru	0,840
15. Soru	0,877
16. Soru	0,830
17. Soru	0,806
18. Soru	0,866
19. Soru	0,769
20. Soru	0,696
21. Soru	0,884
22. Soru	0,767
23. Soru	0,814
24. Soru	0,772
25. Soru	0,761
26. Soru	0,783
27. Soru	0,710
28. Soru	0,752
29. Soru	0,781
30. Soru	0,697
31. Soru	0,768

4.9. Hipotezlerin Geçerliliği

Geçerlilik analizlerinden elde edilen bulguların çalışmamızın hipotezlerini ne kadar karşıladığı Tablo 19’da gösterilmiştir.

Tablo 19. Hipotezler ve MSKFA ile Diğer Değişkenlerin Korelasyonu

Hipotez	Geçerlilik (Evet/ Hayır)	Sonuç (Rho)
1 MSKFA ve MAM-36 arasında yüksek korelasyon beklenmektedir. Çünkü iki ölçek de üst ekstremitte fonksiyonlarına yönelik GYA örneklerini değerlendirmektedir.	Evet	-0,907
2 MSKFA ve MusiQoL arasında orta düzeyde bir korelasyon olması beklenmektedir. Çünkü MusiQoL el ve kol işlevine odaklanmadan MS'in yaşam kalitesine etkisini değerlendirmektedir.	Evet	-0,493
3 MSKFA ve MusiQoL GYA bileşeni arasında yüksek korelasyon beklenmektedir. Çünkü benzer olan yapıları ölçmektedirler.	Evet	-0,718
4 MSKFA ve 9DPT arasında, orta düzeyde korelasyon beklenmektedir.	Evet	0,562 ^a 0,489 ^b 0,558 ^c
5 MSKFA ve CRT arasında, orta düzeyde korelasyon beklenmektedir.	Evet	0,499 ^d 0,394 ^e 0,482 ^f
6 MSKFA ve JAMAR dinamometre-el kavrama kuvveti arasında orta düzeyde korelasyon beklenmektedir.	Evet ^g	-0,324 ^h -0,204 ⁱ -0,266 ^j
7 Spastisitesi olan hastaların (MAS = 1 ve üzeri) MSKFA skorunun, Spastisitesi olmayan hastaların (MAS = 0) skoruna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olması beklenmektedir. Çünkü spastisite, kol ve eldeki bozukluklardan kaynaklanan aktivite kısıtlamaları için bir nedendir.	Evet	p<0,001
8 MSKFA ve HTBHB arasında orta düzeyde bir korelasyon beklenmektedir. Çünkü HTBHB hastalığının seyrini değerlendirirken yürüme bağımsızlığının seviyesini esas almaktadır.	Hayır	0,671
9 MSKFA ve EDSS arasında orta düzeyde bir korelasyon beklenmektedir. Çünkü EDSS genel özürlülük düzeyi hakkında bir fikir vermektedir.	Hayır	0,612

Düşük = korelasyon<0.30; Orta = korelasyon 0,30-0,59; Yüksek = korelasyon≥0.60.

MSKFA: MS'te Kol Fonksiyon Anketi, MUSIQOL: Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi, GYA: Günlük Yaşam Aktiviteleri, 9DPT: 9 Delikli Peg Testi, CRT: Bozuk Para Rotasyon Testi, MAS: Modifiye Ashworth Skalası, MAM-36: El Becerisi Ölçümü, HTBHB: Hasta Tarafından Belirlenen Hastalık Basamakları Ölçeği, EDSS: Genişletilmiş Durum Özürlülük Skalası

^a Dominant El Ortalaması

^b Non-Dominant El Ortalaması

^c İki El Ortalaması

^d Dominant El Maksimum Skor

^e Non-Dominant El Maksimum Skor

^f İki El Maksimum Skor Ortalaması

^g Dominant El Maksimum Skor için Evet, Non-Dominant El Maksimum Skor ve İki El Maksimum Skor Ortalaması için Hayır

^h Dominant El Maksimum Skor

ⁱ Non-Dominant El Maksimum Skor

^j İki El Maksimum Skor Ortalaması

4.10. Güvenilirlik Analizleri

İç Tutarlılık

İç tutarlılığın değerlendirilmesi için Cronbach Alfa Katsayısına bakıldı. Genel Cronbach Alfa Katsayısı 0,980 olarak bulundu. Her bir sorunun (soru silinirse) alfa katsayısı, ölçeğin genel alfa katsayısına eşit ya da bu katsayıdan küçük bulundu. Bulgularımıza göre anketin iç tutarlılığı vardır. İç tutarlılık analizleri sonuçları Tablo 20’de yer almaktadır.

Tablo 20. İç Tutarlılık Analizleri Sonuçları

	Soru – Bütün Korelasyonu	Soru Silinirse Cronbach Alfa değeri	Cronbach Alfa Katsayısı (Bütün Ölçeğin)
1. Soru	0,817	0,979	0,980
2. Soru	0,861	0,979	
3. Soru	0,752	0,980	
4. Soru	0,708	0,980	
5. Soru	0,786	0,979	
6. Soru	0,834	0,979	
7. Soru	0,828	0,979	
8. Soru	0,764	0,980	
9. Soru	0,852	0,979	
10. Soru	0,876	0,979	
11. Soru	0,867	0,979	
12. Soru	0,816	0,979	
13. Soru	0,859	0,979	
14. Soru	0,836	0,979	
15. Soru	0,864	0,979	
16. Soru	0,817	0,979	
17. Soru	0,782	0,980	
18. Soru	0,847	0,980	
19. Soru	0,761	0,980	
20. Soru	0,662	0,980	
21. Soru	0,874	0,980	
22. Soru	0,736	0,980	
23. Soru	0,795	0,980	
24. Soru	0,763	0,980	
25. Soru	0,751	0,980	
26. Soru	0,769	0,980	
27. Soru	0,686	0,980	
28. Soru	0,731	0,980	
29. Soru	0,758	0,980	
30. Soru	0,663	0,980	
31. Soru	0,751	0,980	

Zamana Göre Değişmezlik

Zamana göre değişimin değerlendirilmesi için Test-Tekrar Test yöntemi kullanıldı. Dört hafta arayla yapılan iki değerlendirmenin genel puanları arasındaki ilişkiye %95 güven aralığında Tek Yönlü Sınıf-İçi Korelasyon Katsayısı (ICC) ile bakıldı. ICC değeri 0,964 olarak bulundu. MSKFA Genel Puanın Test-Tekrar Test Güvenilirlik Analizleri Sonuçları Tablo 21’de yer almaktadır.

Tablo 21. MSKFA Genel Puanın Test-Tekrar Test Güvenilirlik Analizleri Sonuçları (n=31)

	Cronbach Alfa	Sınıf-İçi Korelasyon Katsayısı (ICC)	%95 Güven Aralığı
MSKFA Toplam	0,963	0,964	0,926 – 0,983

Her soru için ayrı ayrı iki değerlendirme arası ilişkiye de bakıldı. %95 güven aralığında Tek Yönlü Sınıf-İçi Korelasyon Katsayısı (ICC) hesaplandı. Bulgularımıza göre dört soru dışında, diğer soruların ICC değeri 0,70’ten yüksekti. Bulgularımıza göre anket zamana göre değişmezdir ve güvenilirlik düzeyi yüksektir. MSKFA Sorulara Göre Test-Tekrar Test Güvenilirlik Analizleri Sonuçları Tablo 22’de yer almaktadır.

4.11. Standart Ölçüm Hatası

Standart Ölçüm Hatasını (SEM) %95 güven aralığında 5,7 olarak bulundu.

4.12. Saptanabilen En Küçük Değişiklik

Saptanabilen en küçük değişiklik (SDC), %95 güven aralığında 15,9 olarak hesaplandı.

Tablo 22. MSKFA Sorulara Göre Test-Tekrar Test Güvenilirlik Analizleri Sonuçları

	Sınıf-içi Korelasyon Katsayısı (ICC)	%95 Güven Aralığı
1. Soru	0,760	0,557 – 0,877
2. Soru	0,858	0,727 – 0,929
3. Soru	0,955	0,910 – 0,978
4. Soru	0,822	0,665 – 0,910
5. Soru	0,823	0,665 – 0,910
6. Soru	0,865	0,741 – 0,933
7. Soru	0,835	0,689 – 0,917
8. Soru	0,807	0,639 – 0,902
9. Soru	0,819	0,651 – 0,909
10. Soru	0,877	0,763 – 0,939
11. Soru	0,592	0,303 – 0,781
12. Soru	0,891	0,786 – 0,946
13. Soru	0,855	0,721 – 0,927
14. Soru	0,842	0,697 – 0,921
15. Soru	0,841	0,698 – 0,920
16. Soru	0,718	0,495 – 0,853
17. Soru	0,871	0,751 – 0,936
18. Soru	0,849	0,712 – 0,924
19. Soru	0,571	0,282 – 0,766
20. Soru	0,753	0,546 – 0,873
21. Soru	0,906	0,816 – 0,954
22. Soru	0,718	0,490 – 0,854
23. Soru	0,742	0,530 – 0,867
24. Soru	0,813	0,648 – 0,906
25. Soru	0,784	0,599 – 0,890
26. Soru	0,713	0,485 – 0,850
27. Soru	0,825	0,667 – 0,912
28. Soru	0,819	0,657 – 0,909
29. Soru	0,797	0,619 – 0,896
30. Soru	0,507	0,198 – 0,726
31. Soru	0,589	0,304 - 0,778

5. TARTIŞMA

Multipl Skleroz (MS) inflamasyon, demiyelinizasyon ve akson hasarı ile seyreden ve bu süreçlerin sonucunda merkezi sinir sisteminin farklı sahalarında plakların gözlemlendiği kronik bir rahatsızlıktır. Plakların yeri ile ilişkili olarak ortaya çıkan duysal, motor, otonomik bozukluklar ve koordinasyon bozuklukları tüm vücut sahalarını etkilemektedir. Fonksiyonel etkilenimin yeri ve şiddeti; plakların lokalizasyonu, inflamasyon şiddeti ve hastanın demografik özelliklerine göre değişiklik göstermektedir. MS'te hastalık seyri hastaya özeldir. Bu nedenle her hastada etkilenim farklı alanlardadır. Hastalık seyrini takip etmek ve tedavinin sonuçlarını gözlemek için yapılan değerlendirmelerde, ilgili alanı doğru şekilde hedefleyen ölçeklerin kullanılması oldukça önemlidir.

Üst ekstremiteler, MS'te etkilenen sahalardandır. Spastisite, kas kuvvetsizliği, inkoordinasyon gibi MS komplikasyonları üst ekstremitelerde disfonksiyona neden olmaktadır. Üst ekstremiteler günlük yaşam aktivitelerinin büyük bir bölümünün gerçekleştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle üst ekstremiteler disfonksiyonu, günlük yaşam aktivitelerini yerine getirme becerisinin azalmasına, buna bağlı olarak da bağımsızlığın ve yaşam kalitesinin azalmasına neden olmaktadır. Tüm bu bulgular hastaların yeti yitimi düzeyini etkilemektedir.

MS'li bireylerde vücut yapılarının fonksiyonelliği hakkında fikir edinmek için genellikle yeti yitimi düzeyine bakılmaktadır. Objektif yöntemlerle değerlendirilmesi sonucu elde edilen yeti yitimi düzeyi, hastaların günlük yaşamda deneyimledikleri aktivite kısıtlamalarının tamamı hakkında fikir veremeyebilir. Örneğin düşük EDSS skoruna sahip bir bireyin el becerisinde beklenenden çok daha büyük bir düşüş olabilir. Bunun sebeplerinden biri MS'te yeti yitimi düzeyinin değerlendirildiği EDSS gibi skorlamalarda üst ekstremiteden çok yürümenin ön planda oluşudur (119).

Ayrıca, ICF basamakları kapsamında üst ekstremitenin değerlendirmesinde her vücut yapı ve fonksiyonu parametresi hastanın fonksiyonelliğine eşit ölçüde etki etmeyebilir. Bireysel ve çevresel faktörler de hastaların engellilik düzeyini etkiler (114). Bu nedenle üst ekstremitenin klinik değerlendirmelerinde fiziksel muayene ve objektif performans testlerinin yanı sıra hastanın yaşadığı deneyimlerden yola çıkarak kendini değerlendirdiği öz bildirim ölçeklerini de kullanmak, tedavi programını oluştururken büyük fayda sağlayacaktır.

Literatüre bakıldığında MS'te fonksiyonunun performansa dayalı testler ve öz bildirim ölçekleriyle değerlendirildiği görülmektedir. Hasta öz bildirim ölçekleri, hastanın sağlık durumunu kendi perspektifinden değerlendirdiği için işlevsellik değerlendirmesinde tavsiye

edilen bir ölçüm yöntemidir. Üst ekstremitenin günlük yaşamda kullanımının değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılmaktadır. Hasta odaklı rehabilitasyon stratejilerinin önem kazandığı günümüzde, hastalığın hastanın gözünden ortaya koyulduğu öz bildirim ölçekleri de yine önem kazanmıştır (4).

Üst ekstremitenin değerlendirilmesinde literatürde yaygın olarak kullanılan öz bildirim ölçekleri olan El Becerisi Ölçümü-36 (MAM-36), ABILHAND ve Motor Aktivite Günlüğü'dü (MAL) (181). Ancak bu ölçeklerin hiçbiri MS'e özgü olarak geliştirilmemiştir. Yakın zamanda Mokkink ve ark. MS'te Kol Fonksiyonları Anketi'ni (MSKFA) geliştirmiştir (3). Bu anket üst ekstremitenin fonksiyonunun değerlendirmesinde MS'e özgü tek öz bildirim ölçeğidir (3). Geliştirildiği zamandan beri anket, yaygın olarak kullanılmaya başlanmış ve çeşitli dillerdeki validasyon çalışmaları yapılmıştır. Ancak anketin Türkçe kültürel adaptasyonu daha önce yapılmamıştır.

Bir ölçeği başka bir dile uyarlamanın pek çok avantajı vardır. Mevcut bir ölçeği kullanmak zaman tasarrufu sağlar. İncelenen özellik hakkında tüm toplumlar için genellenebilecek sonuçlar elde edilebilir. Ayrıca toplumlar arasındaki farklılıklar ortaya koyulabilir (182).

Yaptığımız çalışmayla MSKFA'yı Türkçe konuşan hastalarla çalışan araştırmacılar ve klinisyenlere kazandırmayı amaçladık. Çalışmamız MSKFA'nın Türkçe geçerlilik ve güvenilirliğini araştıran ilk ve test çalışmadır.

MSKFA'nın Flemenkçe ve Almanca versiyonlarının geçerlilik güvenilirlik çalışması başarıyla tamamlanan, beş yıldır kullanılmakta olan yeni bir ankettir. Mevcut iki versiyonla uyumlu olarak biz de MSKFA'nın psikometrik özelliklerini klasik test kuramı metoduyla inceledik. Leeuwen ve ark., formun orijinal geçerlilik güvenilirlik çalışmasını 112 olgu ile gerçekleştirmiştir (183). Steinheimer ve ark.nın gerçekleştirdiği Almanca geçerlilik ve güvenilirlik çalışması 100 olgu ile tamamlanmıştır (5). Türkçe versiyonun psikometrik özellikleri 200 hasta dahil edilerek incelendi. Örneklem büyüklüğümüz, faktör analizi açısından KMO değeri ve Bartlett testine göre yeterliydi.

Çalışmamızda MSKFA'nın faktör analizini yaptığımızda tek faktörlü bir yapının var olduğunu gördük. Faktörün açıklama oranı ve her bir maddenin faktör yükleri literatürde yer alan geçerlilik sınırları içinde yer almaktaydı. MSKFA'nın geliştirildiği, Mokking ve ark.nın yaptığı çalışmada da tek faktörlü bir yapı bulunmuştur. Elde ettikleri tek faktörlü yapı %78'lik

varyans ile açıklanabilmiştir (3). Bizim çalışmamızda tek faktörlü yapının varyansı açıklama oranı %65,055'ti.

Leeuwen ve ark.nın yaptığı çalışmada Flemenkçe versiyonunda faktörlerin iç tutarlılığı Guttman'nın Lambda-2 katsayısıyla değerlendirilmiştir (183). Steinheimer ve ark. ise Almanca versiyonunda ise tüm maddeler için Cronbach alfa katsayısını kullanmış ve Cronbach alfa katsayısını 0,980 olarak bulmuştur (5). Biz de çalışmamızda tüm anketin iç tutarlılığını değerlendirmede Cronbach alfa katsayısını kullandık ve Cronbach alfa katsayısını 0,980 olarak bulduk. Bu değer, MSKFA'nın Türkçe versiyonunun da diğer versiyonlar gibi yüksek iç tutarlılığa sahip olduğu göstermektedir.

Yaptığımız çalışmada MSKFA zaman göre değişmez bulunmuştur. Çalışmamızda zamana göre değişimin değerlendirilmesi için Flemenkçe ve Almanca versiyonlarda olduğu gibi, test-tekrar test yöntemi kullanıldı (5,183). Diğer çalışmalarda ilk ve ikinci değerlendirme arasında iki hafta bulunmaktaydı. Biz ise dört hafta arayla iki değerlendirmeyi gerçekleştirdik. Flemenkçe versiyonda üç test - tekrar test grubu mevcuttur. Bunlar kendi kendine kağıt üstünde uygulama-online uygulama, karşılıklı görüşmeyle uygulama-karşılıklı görüşmeyle uygulama, online uygulama-online uygulama şeklindedir. Toplam 86 katılımcıya tekrar test uygulanmıştır. Almanca versiyonunda tekrar test uygulamasında herhangi bir grupta yapılmamış ve 72 katılımcıya ikinci uygulama yapılmıştır. Biz de çalışmamızda tekrar test için bir grupta yapmadık. 31 katılımcıya tekrar test uygulaması yaptık ve ICC değerini 0,964 olarak bulduk. ICC değeri bizimle benzer olarak Flemenkçe versiyonda 0,96, Almanca versiyonda ise 0,95 olarak bildirilmiştir (5,183).

Çalışmamızda, standart ölçüm hatasını (SEM) %95 güven aralığında 5,7 olarak, saptanabilen en küçük değişikliği (SDC) %95 güven aralığında 15,9 olarak hesapladık. Klinik pratikte (yaklaşık olarak) 6 puanlık bir skor bir hastanın anket skorunun gerçekte, elde edilen skordan 6 puan daha az veya fazla olduğunu ifade etmektedir. Saptanabilen en küçük değişik, bir değişimin meydana geldiği sonucuna varmak için en az 16 puanlık bir değişim skorunun elde edilmesi gerektiği anlamına gelir. Flemenkçe versiyonun geçerlilik güvenilirlik çalışmasında SEM 6,3, SDC 17,5, Almanca versiyonunda SEM 4,5, SDC 12,5 olarak bulunmuştur (183). Munster ve ark.nın ilaç kullanımıyla değişen kol fonksiyonunun MSKFA'da meydana getirdiği değişimin incelenerek 223 olguyla gerçekleştirildiği çalışmada, minimal klinik önemli değişim (MCID) 14,5 ve SEM 13 olarak bulunmuştur (142).

Psikometrik özelliklerini incelediğimiz çalışmada MSKFA'nın geçerliliğinin incelenmesi için, üst ekstremité işlevlerinin ölçen diğer anket ve performans testleriyle ilişkisine, kol fonksiyonunu etkileyen faktörlerden olan yeti yitimi, spastisite, ve kas kuvvetiyle ilişkisine ve kol fonksiyonunun etkilediği yaşam kalitesiyle ilişkisine baktık. Flemenkçe ve Almanca geçerlilik çalışmalarında Dokuz Delikli Peg Testi (9DPT) ve Bozuk Para Rotasyon Testi (CRT), MSKFA ile ilişkisine bakılan performansa dayalı testlerdi. Literatürdeki farklı kültürel uyarlamalar arasında ortak yöntemlerle kıyaslama yapabilmek adına benzer testleri uygulamayı uygun gördük. Yine üst ekstremité fonksiyonunu değerlendiren ve MS'te sıklıkla kullanılan El Becerisi Ölçümü-36 (MAM-36) ölçeğini de çalışmamıza dahil ettik. Yeti yitimi değerlendirmesinde diğer geçerlilik çalışmalarında The Guy's Neurological Disability Scale (GNDS) kullanılmıştı. Literatüre bakıldığında GNDS'nin EDSS düzeyi düşük hastalarda klinik değişimlerle örtüşmeyebildiği görülmektedir (184). Hem genellikle EDSS skoru düşük hastaları kapsayan örneklemimiz nedeniyle, hem de daha önce MSKFA ile ilişkisinin incelenmemesi nedeniyle çalışmamızda Genişletilmiş Durum Özürlülük Skalasını (EDSS) kullandık. Ayrıca EDSS'yi desteklemek için hasta tarafından yeti yitiminin bildirildiği Hasta Tarafından Belirlenen Hastalık Basamakları Ölçeği'ni (HTBHB) diğer geçerlilik çalışmalarından farklı olarak çalışma protokolümüze ekledik. Spastisite değerlendirmesinde diğer geçerlilik çalışmalarında olduğu gibi Modifiye Ashworth Skalasını (MAS) kullandık. El kavrama kuvvetinin ölçümünü yine diğer çalışmalardaki gibi JAMAR ile gerçekleştirdik. Yaşam kalitesi ise Flemenkçe ve Almanca geçerlilik çalışmalarında RAND-36 ile incelenmişti. Biz ise MS hastalarına özgü olarak geliştirildiği için ve daha önce MSKFA ile kıyaslaması yapılmadığı için Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi (MusiQoL) anketini kullanmayı uygun gördük.

Dokuz Delikli Peg Testi (9DPT) çalışmamızda el becerisini değerlendirdiğimiz performansa dayalı testlerden biridir. MS'te geçerliliği kanıtlanmış bir testtir (157). Çalışmamızda MSKFA ile 9DPT arasında orta düzeyde bir korelasyon beklemekteydik. Sonuçlar hipotezimizi doğruladı (iki el ortalaması için $\rho=0,562$, dominant el için $\rho=0,558$ nondominant el için $\rho=0,489$). Literatürde MSKFA ile 9DPT'nin ilişkisini araştıran üç çalışma vardır. Van Munster ve ark.nın çalışmasında nondominant taraf 9DPT ile MSKFA arasında bizim çalışmamızda olduğu gibi orta düzeyde korelasyon, dominant taraf 9DPT ile MSKFA arasında ise çalışmamızdan farklı olarak yüksek korelasyon olduğu bulunmuştur (dominant taraf $r=0.44$, nondominant taraf $r=0.61$) (142). Leeuwen ve ark.nın yaptığı

Flemenkçe geçerlilik çalışmasında MSKFA ile 9DPT arasında yüksek korelasyon bulunmuştur ($r=0,77$) (183). Steinheimer ve ark.nın yaptığı Almanca geçerlilik çalışmasında da MSKFA ile 9DPT arasında yüksek korelasyon bulunmuştur ($r=0,83$) (5). Biz çalışmamızda MSKFA ile 9DPT arasında orta düzeyde korelasyon elde etmemizi 9DPT'nin daha çok üst ekstremitenin distal segmentlerine odaklanmasına, MSKFA'nın ise tüm segmentlerin dahil olduğu GYA örneklerine yer vermesine bağlamaktayız. Aynı zamanda 9DPT'nin kapasiteyi, MSKFA'nın performansı yansıtmamasının daha yüksek korelasyona engel olduğunu düşünmekteyiz.

Literatüre baktığımızda MSKFA dışında üst ekstremitte fonksiyonunun yine GYA ile değerlendirildiği bir başka öz bildirim ölçeği olan El Becerisi Ölçümü-36 (MAM-36) ile 9DPT arasındaki ilişkiye bakılan yalnızca bir çalışmaya rastladık. Lamers ve ark.nın yapmış olduğu bu çalışmada katılımcılar 9DPT skorlarına göre düşük el becerisi olan ve yüksek el becerisi olan olmak üzere iki gruba ayrılmış, düşük el becerisi olan grubun 9DPT skorları ile MAM-36 skorları yüksek korelasyonla ilişkili bulunmuştur ($r=0,664$) (149). Bahsedilen çalışmada, bizim MSKFA için bulduğumuz orta düzey korelasyonun aksine MAM-36 ile yüksek korelasyon bulunmasının sebebi, MAM-36'nın MSKFA'dan daha çok distal segmentleri temsil eden GYA'ya yer vermesi olabilir. Çalışmamızda MSKFA ile MAM-36 arasındaki ilişkiye de baktık. Benzer şekilde GYA'yı temsilen seçilen aktivitelerin hasta tarafından değerlendirildiği bu iki anket arasında yüksek korelasyon beklemekteydik. Bulgularımız beklentimizi doğruladı ve oldukça yüksek bir korelasyon elde ettik ($\rho=0,907$). Literatürdeki diğer çalışmalarda MSKFA ile üst ekstremitenin değerlendirildiği başka öz bildirim ölçekleri arasında ilişki sorgulanmamıştır. Çalışmamız MSKFA ile MAM-36 arasındaki ilişkiyi sorgulayan ilk çalışmadır.

Bozuk Para Rotasyon Testi (CRT), çalışmamızda el becerisinin değerlendirdiğimiz bir başka performansa dayalı testti. MS'li bireylerin değerlendirilmesinde geçerliliği kanıtlanmış bir testtir (124). Üst ekstremitenin distal segmentlerine odaklanılan bir test olduğu için MSKFA ile arasında orta düzeyde bir korelasyon beklemekteydik. Hem dominant elde ($\rho=0,499$), hem nondominant elde ($\rho=0,394$), hem de iki el ortalamasında ($\rho=0,482$) MSKFA ile orta düzeyde bir korelasyon olduğunu gördük. Steinheimer ve ark.nın çalışmasında ise dominant, nondominant ve iki el ortalaması ile MSKFA arasında yüksek korelasyon bulunmuştur ($r=0,81$, $r=0,68$, $r=0,77$) (5). Bu çalışmayla korelasyon düzeylerimiz örtüşmese de, biz de MSKFA ile korelasyonu en fazla dominant elde, en az nondominant elde bulduk. Leeuwen ve ark.nın çalışmasında dominant-nondominant el ayırımına bakılmamış, iki el ortalaması için MSKFA ile

arasında yüksek korelasyon bulunmuştur ($r=0.77$) (183). Literatürde bahsettiğimiz iki çalışma dışında CRT'nin herhangi bir üst ekstremité fonksiyonu özbildirim ölçeğiyle karşılaştırıldığı bir çalışma yer almamaktadır. Mevcut diğer çalışmalarda da 9DPT ve Grooved Pegboard Test gibi diğer performans dayalı testler ile yüksek korelasyon gösterdiği bilinmektedir (124).

Spastisitenin de MS'te üst ekstremité fonksiyonunu etkileyen parametrelerden olduğu bilinmektedir. Ancak üst ekstremité spastisitesi MS'li bireylerin yalnızca %3,2'lik kısmını etkilemektedir. Alt ekstremitenin etkilenimine ise iki kat daha sık rastlanmaktadır (46). Bu nedenle literatüre bakıldığında spastisiteye müdahale edilen yöntemlerin üst ekstremité fonksiyonelliğinde meydana getirdiği değişimlerin incelendiği çalışmalar daha çok inme, serebral palsi gibi diğer nörolojik hastalıklara yönelik yapılan çalışmalardır. Bu çalışmalarda fonksiyonellik, GYA'nın değerlendirildiği öz bildirim ölçekleri yerine Fugl Meyer gibi klinik ölçeklerle değerlendirilmiştir. (185-187). MS'te spastisite ile bir öz bildirim ölçeği ile değerlendirilen kol fonksiyonunun korelasyonunun incelendiği tek çalışma Steinheimer ve ark.nın çalışmasıdır (5). Bu çalışmada hem dominant tarafta, hem nondominant tarafta hem de iki tarafın ortalamasında MSKFA ile MAS skoru arasında pozitif yönde kuvvetli ilişki bulunmuştur (dominant taraf için $r=0,81$, nondominant taraf için $r=0,68$, iki el ortalaması için $r=0,77$) (5).

Çalışmamızda bilinen gruplar geçerliliğini ölçmek için katılımcıları spastisitesi olan ve olmayan olmak üzere iki gruba ayırdığımızda spastisitesi olan hastaların MSKFA skoru spastisitesi olmayan hastaların skoruna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti ($p<0,001$). Çalışmamız dışında literatürde spastisite varlığına göre ayrılan iki grubun MSKFA skoru arasındaki farkın incelendiği tek çalışma Leeuwen ve ark.nın çalışmasıdır (183). Bu çalışmada da spastisitesi olan hastaların MSKFA skoru anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur ($p<0,05$) (183).

Kas kuvvetinin, üst ekstremitenin fonksiyonu ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Özellikle nesne kullanımını içeren GYA'da kas kuvvetinin önemli olacağı tartışılmazdır. Bu nedenle kas kuvveti ile fonksiyonelliğin ilişkisini değerlendirdik. Yaptığımız çalışmada yalnızca dominant taraf kavrama kuvvetinin MSKFA ile orta düzeyde korelasyonu olduğunu gördük ($\rho=0,324$). Beklentimiz ise iki tarafın da MSKFA ile orta düzeyde korelasyonu olması yönündeydi. Nondominant taraf ile korelasyon bulunmamasının nedeninin GYA'nın ağırlıklı olarak dominant tarafla gerçekleştirilmesi olabileceğini düşünmekteyiz. Literatürde kavrama kuvveti ile MSKFA arasındaki ilişkinin incelendiği yalnızca bir çalışma mevcuttur. Leeuwen ve ark.nın

yaptığı bu çalışmada, çalışmamızın bulgularından farklı olarak iki elin ortalama kavrama kuvveti ile MSKFA'nın yüksek korelasyonda olduğu gösterilmiştir ($r=0,670$) (183).

MS'te kas kuvveti ile el becerisi arasındaki ilişkiyi inceleyen kısıtlı sayıda çalışma mevcuttur. Lamers ve ark.nın yaptığı çalışmada Motricity İndeksi ile ölçülen pinç kavrama, dirsek fleksiyonu ve omuz abduksiyonu kuvveti ile günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesinde algılanan zorluklar arasında yüksek düzeyde ilişki olduğu bulunmuştur (181). Chen ve ark.nın yaptığı çalışmada pinç kavrama ve genel kavrama kuvveti ile üst ekstremité kullanımı arasında yüksek korelasyon bulunmuştur (123). Güçlü-Gündüz ve ark.nın yaptığı çalışmada da dirsek fleksörleri kuvveti ile 9DPT ile ölçülen üst ekstremité fonksiyonu arasında ilişki olduğu bulunmuştur (73). Bahsedilen çalışmalarda bizim çalışmamızdan farklı ölçüm yöntemlerinin kıyaslanıyor oluşu bulgularımızın farklılığını açıklayabilir.

İnme gibi diğer nörolojik hastalıklarda, öz bildirim ölçekleriyle değerlendirilen üst ekstremité kullanımı ile kas kuvveti arasında güçlü bir ilişki bulunmuştur. Örneğin, Harris ve Eng, hand-held dinamometre ile ölçülen izometrik üst ekstremité kuvvetinin en iyi varyansla, üst ekstremité performansındaki fark ve GYA'daki kullanım ile açıklandığını ortaya koymuştur (188). MS'ten farklı nörolojik hastalıklarda, performans testleriyle değerlendirilen üst ekstremité fonksiyonu ile kas kuvveti arasındaki ilişkiye bakılan çalışmalar da mevcuttur. Mercier ve Bourbonnais'ın inmeli hastalarla gerçekleştirdiği çalışmada kavrama kuvveti ve dirsek ekstansiyon kuvveti ile Box and Blocks Test ve Parmak Burun Testi arasında yüksek korelasyon bulunmuştur (189). Boissy ve ark.nın çalışmasında da benzer şekilde Box and Blocks Test ve Parmak Burun Testi ile kavrama kuvveti arasında yüksek korelasyon bulunmuştur (190). Chen ve ark.nın farklı sebeplerle üst ekstremité limitasyonlarına sahip hastalarla yaptığı çalışmada kavrama kuvvetinde kazanılan değişim ile MAM-36 skorunda kazanılan değişim arasında yüksek korelasyon bulunmuştur ($r=0,69$) (191). MS'te kavrama kuvveti ile el becerisi arasındaki ilişkinin doğru bir şekilde ortaya koyulabilmesi için daha fazla çalışmanın literatüre kazandırılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Genişletilmiş Durum Özürlülük Skalası (EDSS), MS'li bireylerin yeti yitiminin değerlendirilmesinde en sık kullanılan ölçektir (153). Ancak literatüre baktığımızda MSKFA ile EDSS arasındaki ilişkinin değerlendirildiği bir çalışmaya rastlamadık. Çalışmamız bu yönüyle ilktir. EDSS genel yeti yitimi düzeyi hakkında fikir verdiği için ve MSKFA üst ekstremitéye odaklandığı için yaptığımız çalışmada hipotezimiz MSKFA ile EDSS arasında orta düzeyde bir korelasyon olmasıydı. Ancak yüksek korelasyon olduğu sonucuna ulaştık

(rho=0,612). EDSS ile bir öz bildirim ölçeği arasında yüksek korelasyon saptanması beklenmedik bir sonuçtu. Çünkü EDSS üst ekstremitayla ilişkili bir değerlendirme içermemekte ve yürüme fonksiyonuna odaklanmaktadır. Bu durum da EDSS'nin eleştirildiği noktalardan biridir. Ancak çalışmamızda, MS'e özel olarak ilk defa geliştirilmiş üst ekstremita fonksiyonunu değerlendiren bir öz bildirim ölçeği ile EDSS arasında saptanan bu yüksek korelasyon, uzun yıllar boyunca kullanılan bir ölçek olan EDSS ile modern bir ölçek arasındaki yakın ilişkiyi ortaya koymaktadır. Tüm eleştirilen noktalarına rağmen uzun yıllardır kullanılan EDSS, MS alanının vazgeçilmez ölçüm yöntemlerinden biridir. Çalışmamızda ortaya konan bu sonuç, adeta geçmiş çalışmalar ile gelecek çalışmalar arasında bir köprü kurmasıyla literatürdeki verilere bütüncül yaklaşıma önemli bir katkı sağlayacaktır.

Çalışmamız yeti yitimi ile MSFKA arasındaki ilişki bakımından literatürle uyumludur. MSKFA'nın Flemenkçe'de ve Almanca'da psikometrik özelliklerinin araştırıldığı çalışmalarda yeti yitimi ile MSKFA kıyaslamasında GNDS kullanılmıştır. Her iki çalışmada da GNDS ile MSFKA arasında yüksek korelasyon bulunmuştur (Flemenkçe'de $r=0,84$, Almanca'da $r=0,77$).

EDSS ile el becerisi ilişkisinin araştırıldığı diğer çalışmalarda MSKFA'dan farklı anketler ve performans testleri kullanılmış, farklı sonuçlar elde edilmiştir. Heldner ve ark.nın yapmış olduğu çalışmada el becerisi bozuk para rotasyon testi ile değerlendirilmiş, EDSS'nin el becerisinin en güçlü belirleyicisi olduğu bulunmuştur (124). Kahraman ve ark.nın yaptığı çalışmada el becerisini değerlendirmek için 9DPT kullanılmış, EDSS ile 9DPT arasında orta düzeyde korelasyon olduğu bulunmuştur ($r=0,46$) (160). Cohen ve ark.nın çalışmasında da 9DPT ile EDSS arasında orta düzeyde korelasyon olduğu görülmüştür ($r=0,33$) (192). Yozbatıran ve ark.nın yapmış olduğu çalışmada ise 9DPT ile EDSS arasında yüksek korelasyon bulunmuştur ($r=0,664$) (125). Ancak Chen ve ark.nın yaptığı çalışmada el becerisi MAM-36 ile değerlendirilmiş ve EDSS ile el becerisi arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır. Bu durum EDSS'nin ağırlıklı olarak alt ekstremiteye yönelik değerlendirme içeriyor olmasına bağlanmıştır (61).

Yeti yitimi düzeyini değerlendirdiğimiz bir başka ölçek de Hasta Tarafından Belirlenen Hastalık Basamakları Ölçeğiydi (HTBHB). Yürümeden yola çıkılarak yeti yitiminin değerlendirildiği bu ölçek ile MSKFA arasında orta düzeyde bir korelasyon beklemekteydik. Ancak bulgularımızda ikisi arasında yüksek korelasyon olduğunu gördük ($\rho=0,671$). Literatürde MSKFA ile HTBHB ilişkisini ortaya koyan başka çalışma bulunmamaktadır. Kahraman ve ark.nın çalışmasında HTBHB ile 9DPT arasındaki ilişkiye bakılmış, ikisi arasında

orta düzeyde korelasyon olduğu görülmüştür ($r=0,44$)(160). Learmonth ve ark.nın MS'li bireylerle yapmış olduğu çalışmada GYA'dan örneklerle geriatrik bireylerin fonksiyonelliğini değerlendiren Late - Life Disability Instrument'in üst ekstremitte fonksiyonu komponenti ile PDSS arasında orta düzeyde korelasyon olduğu bulunmuştur ($r=- 0.445$) (161).

Yukarıda bahsettiğimiz tüm bulgular yaşam kalitesini etkilemektedir. Günümüzde önem kazanan bütüncül rehabilitasyon yaklaşımları sadece fiziksel bulguları değiştirmeye yönelik değil, bu bulgularla beraber yaşam kalitesini de etkileyebiliyor olmalıdır. Bu nedenle MS'li bireylerde yaşam kalitesinin değerlendirilmesi de önem kazanmıştır. MS'te yaşam kalitesini inceleyen pek çok çalışma mevcuttur. Ancak bunların kısıtlı bir kısmı üst ekstremitte ile ilişkisini incelemektedir. Çalışmamızda MusiQoL ile MSKFA ilişkisini inceledik. MSKFA ile MusiQoL genel skoru arasında orta düzeyde ($\rho=-0,493$), GYA alt parametresi arasında yüksek ($\rho=-0,718$) korelasyon olduğunu gördük. Bu bulgular çalışmamızın hipotezleriyle uyumluydu. MusiQoL anketinin genel skorunun üst ekstremitte ile doğrudan ilişkili olmayan soruları barındırması nedeniyle, üst ekstremitte ile doğrudan ilişkili olan GYA alt parametreden daha düşük korelasyon elde edilmesi beklenen bir sonuçtu. Çalışmamız MusiQoL ile MSKFA ilişkisini ortaya koyan ilk çalışma olup, üst ekstremitte fonksiyonlarının yaşam kalitesine etkisine vurgu yapmaktadır.

Literatüre bakıldığında MSKFA ile diğer yaşam kalitesi anketleri ilişkisine bakılan iki çalışma olduğu görülmektedir. Leeuwen ve ark.nın çalışmasında MSKFA ile yaşam kalitesinin kıyaslaması MS'e özgü olarak geliştiren Multipl Skleroz Etki Ölçeği-29 (MSIS-29) ve hastalığa özgü olmayan RAND-36 ölçeği ile yapılmıştır. MSKFA'nın iki ölçeğin fiziksel alt parametresi ile yüksek korelasyonu olduğu bulunmuştur (MSIS-29 için $r=0,77$, RAND-36 için $r=0,81$) (183). RAND-36 mental ve MSIS-29 fiziksel alt parametreleri ile MSKFA arasında ilişki kurulamamıştır (183). Steinheimer ve ark.nın yaptığı çalışmada ise diğer çalışmadan farklı olarak MSKFA'nın MSIS-29 fiziksel alt parametresi ile yüksek ($r=0,80$), MSIS-29 psikososyal alt parametresi ile orta ($r=0,37$), RAND-36 fiziksel alt parametresi ile yüksek ($r=-0,70$), ve RAND-36 mental alt parametresi ile orta düzeyde ($r=-0,51$) korelasyon gösterdiği bulunmuştur (5). Yozbatıran ve ark.nın yapmış olduğu çalışmada 9DPT ile MSQOL-54 fiziksel komponent arasında orta düzeyde korelasyon olduğu bulunmuştur (dominant ve nondominant taraf için $r=0,37$, iki el otalaması için $r=0,40$) (125).

MSKFA, her ölçeğin olduğu gibi avantajları ve dezavantajları olan bir değerlendirme aracıdır. Bir öz bildirim ölçeği olduğu için aktivitelerde algılanan zorluk derecesi, bulgulardaki

değişime adaptasyon miktarı, unilateral veya bilateral etkilenim durumu, etkilenen tarafın dominant taraf olup olmayışı, yaş, toplumsal cinsiyet rolleri, kültürel düzey gibi nedenlerle ankette yer alan aktiviteleri günlük yaşamda gerçekleştirme sıklığındaki kişiler arası farklılıklar anket skorlarını etkileyebilecek değişkenlerdir. Bu nedenle kişisel farklılıklar anket skorlarına yansıyabilmektedir. Öte yandan, ek materyal gerektirmediği için maliyetsiz oluşu, kolay uygulanabilirliği, performans testlerini gerçekleştiremeyecek düzeyde yeti yitimi olan hastaları değerlendirebilmesi, GYA'da algılanan performansı ortaya koyarak ICF çerçevesinde belirlenen rehabilitasyon hedeflerinin takibinin yapılabilmesi MSKFA'nın avantajlarındanıdır.

Çalışmamız MSKFA'nın Türkçe versiyonunun MS hastalarında kol fonksiyonunu ölçmede geçerli ve güvenilir bir yöntem olduğunu ortaya koymuştur. Bulgularımız, hipotezlerimizin yaklaşık %73'ünü doğrulamış, bu anketin MS'te üst ekstremitte fonksiyonunu değerlendiren diğer öz bildirim ölçekleri ve performans dayalı testlerle uyumlu olduğunu göstermiştir. MSKFA hasta takibinde ve yapılacak klinik çalışmalarda kullanılabilir ve güvenilir bir alternatif olabilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Multipl Skleroz'da Kol Fonksiyon Anketi'nin (MSKFA) Türkçe versiyonunun kültürel adaptasyonunun yapıldığı ve psikometrik özelliklerinin incelendiği çalışmaya Türkçe çeviri ve adaptasyonunun yapılmasının ardından psikometrik özelliklerin incelenmesi için 200 Multipl Sklerozlu (MS) birey dahil edilmiştir. Katılımcıların EDSS skorları aynı uzman nörolog hekim tarafından hesaplanmıştır. Kalan fiziksel performans testleri ve anketler de aynı fizyoterapist tarafından uygulanmıştır. Tekrar-test değerlendirmesi için 31 katılımcıya dört hafta sonra tekrar MSKFA uygulanmıştır.

Çalışmanın birincil amacı MS'li bireylerde MSKFA'nın psikometrik özelliklerini araştırmaktır. Elde edilen sonuçlar aşağıdadır:

- MSKFA MS'li bireylerde geçerli bir ankettir.
- MSKFA'nın yapı geçerliliği vardır.
- MSKFA'nın bilinen gruplar geçerliliği vardır.
- MSKFA MS'li bireylerde güvenilir bir ankettir.
- MSKFA'nın iç tutarlılığı vardır.
- MSKFA zamana göre değişmezdir.
- MSKFA tek faktörlü bir yapı göstermektedir.

Geçerlilik çalışmasında, MSKFA'nın: Genişletilmiş Özürlülük Durum Skalası (EDSS), Hasta Tarafından Belirlenen Hastalık Basamakları Ölçeği (HTBHB), Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi (MusiQoL), El Becerisi Ölçümü (MAM-36), Dokuz Delikli Peg Testi (9-HPT), Bozuk Para Rotasyon Testi (CRT), JAMAR dinamometre - el kavrama kuvveti ve spastisite varlığı ile ilişkisinin incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar aşağıdadır:

- MSKFA skorunun spastisitesi olan hastalarda, olmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu,
- MSKFA ve MAM-36 anketleri arasında negatif yönde yüksek korelasyon olduğu,
- MSKFA ve MusiQoL anketleri arasında negatif yönde orta düzeyde korelasyon olduğu,
- MSKFA ve MusiQoL GYA bileşeni arasında yüksek korelasyon olduğu,
- MSKFA ve 9DPT arasında iki taraf için de orta düzeyde korelasyon olduğu,
- MSKFA ve CRT arasında iki taraf için de orta düzeyde korelasyon olduğu,

- MSKFA ve JAMAR dinamometre – dominant el kavrama kuvveti arasında orta düzeyde korelasyon olduğu,
- MSKFA ve HTBHB arasında yüksek korelasyon olduğu, ve
- MSKFA ve EDSS arasında yüksek korelasyon olduğu görölmüşür.

MSKFA, hedeflediğimiz gibi Türk kültürüne başarıyla uyarlanmıştır. MS’li bireylerde kol fonksiyonunu ölçmek için kolay uygulanabilir, maliyetsiz, geçerli ve güvenilir bir yöntemdir. Gelecekteki klinik uygulamalar ve bilimsel araştırmalarda kullanılmasının yararlı olacağını düşünmekteyiz.

Bu çalışmada, duyarlılık, üst ekstremité etkinemi için kestirim değeri, öngörücü validasyon ve minimal klinik anlamalılık gibi diğér psikometrik özellikler incelenmemiştir. Ayrıca, ölçeğin validasyonu geleneksel yöntemlerle incelenmiş, Rasch analizi gibi modern yöntemler kullanılmamıştır. Gelecek çalışmalarda, bu konuların incelenmesi önem arz etmektedir.

7. KAYNAKLAR

1. Boz C. 31 Mayıs 2017: Dünya MS Günü. Türk Nöroloji Derneği, 2017.
2. Berton R, Lamers I, Chen CC, Feys P ve ark. Unilateral and bilateral upper limb dysfunction at body functions, activity and participation levels in people with multiple sclerosis. *Mult Scler J* 2015;21: 1566–74.
3. Mokkink LB, Knol DL, Van Der Linden FH, Sonder JM, ve ark. The Arm Function in Multiple Sclerosis Questionnaire (AMSQ): Development and validation of a new tool using IRT methods. *Disabil. Rehabil* 2015;37: 2445–51.
4. F. and D. Department of Health and Human Services, C. for D. E. and Administration (FDA), C. for B. E. and Research (CDER), and C. for D. and R. Research (CBER), and H. (CDRH). Guidance for industry patient reported outcome measures: use in medical product development to support labeling claims. 2009.
5. Steinheimer S, Wende M, Vanbelling T, Laurans T, ve ark. The Arm Function in Multiple Sclerosis Questionnaire was successfully translated to German. *J. Hand Ther* 2017;31: 137–40.
6. Compston A, Coles A. Multiple sclerosis. *Lancet* 2008;372: 1502–17.
7. Reich DS, Lucchinetti CF, Calabresi PA. Multiple Sclerosis. *N Engl J Med* 2018;378: 169–80.
8. World Health Organization (WHO), Multiple Sclerosis International Federation (MSIF). Atlas: Multiple Sclerosis Resources in The World. 2008.
9. Hoang P, Shepherd RB, Multiple Sclerosis. In: Carr J, Shepherd RB, editors. *Neurological Rehabilitation: Optimizing Motor Performance*. Birinci Baskı. London: Elsevier - Health Sciences Division; 2010. 335-50.
10. Belbasis L, Bellou V, Evangelou E, Ioannidis JPA, Tzoulaki I. Environmental risk factors and multiple sclerosis : an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Lancet Glob Heal*, 2015;4422: 1–11.
11. Hauser SL, Oksenberg JR, Baranzini SE, Multiple Sclerosis, In: Rosenberg J, Pascual J, editors. *Rosenberg's Molecular and Genetic Basis of Neurological and Psychiatric Disease*. Birinci Baskı. Cambridge: Academic Press; 2015. 1001–14.
12. Koch-Henriksen N, Sørensen PS. The changing demographic pattern of multiple sclerosis. *Lancet Neurol* 2010;9: 520–32.

13. Hunter SF. Overview and Diagnosis of Multiple Sclerosis. *Am J Manag Care* 2016;22: 141–50
14. Multiple Sclerosis International Federation (MSIF), *Atlas of MS 2013: Mapping Multiple Sclerosis Around the World*. 2013.
15. Börü ÜT, Duman A, Kulualp AŞ, Güler N ve ark. Multiple sclerosis prevalence study: The comparison of 3 coastal cities, located in the black sea and mediterranean regions of Turkey. *Medicine* 2018;97: 1-6.
16. Börü ÜT, Alp R, Sur H, Gül L. Prevalence of Multiple Sclerosis: Door-to-door survey in Maltepe , Istanbul , Turkey. *Neuroepidemiology* 2006;27: 17–21.
17. Öztürk MS, Aytaç G, Kızılay F, Sindel M. Multipl Skleroz. *Akd Tıp J* 2017;3: 137-47.
18. Compston A. Limiting and repairing the damage in multiple sclerosis. *Schweiz Med Wochenschr* 1993;123: 1145–52.
19. Stadelmann C, Bruck W. Interplay between mechanisms of damage and repair in multiple sclerosis. *J Neurol* 2008;255: 12–18.
20. Franklin, RJ. Regenerating CNS myelin—from mechanisms to experimental medicines. *Nature Reviews Neuroscience* 2017;18: 753.
21. Lucchinetti C, Bruck W, Parisi J, Scheithauer B ve ark. A quantitative analysis of oligodendrocytes in multiple sclerosis lesions: A study of 113 cases. *Brain* 1999;122: 2279–95.
22. Lublin FD, Reingold SC, Cohen JA, Cutter GR, ve ark. Defining the clinical course of multiple sclerosis The 2013 revisions. *Am Acad Neurol* 2014; 83: 278–86.
23. Lublin FD. New multiple sclerosis phenotypic classification. *Eur Neurol* 2014;72: 1–5.
24. Costelloe L, Thompson A, Walsh C, Tubridy N ve ark. Long-term clinical relevance of criteria for designating multiple sclerosis as benign after 10 years of disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2008;79: 1245–48.
25. Hooper K. *Managing Progressive MS*. New York NY:National Multiple Sclerosis Society 2011.
26. Reingold SC, Lublin FD. 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: 907–11.
27. Murray TJ. Diagnosis and treatment of multiple sclerosis. *British Medical Journal*

- 2006;332: 525–27.
28. Yamout B, Al Khawajah M. Radiologically Isolated Syndrome and multiple sclerosis Mult Scler Relat Disord 2017;17: 234-37.
29. Milo R, Miller A. Autoimmunity Reviews Revised diagnostic criteria of multiple sclerosis. Autoimmun Rev 2014;13: 518–24.
30. Charcot JM. 1868. Histologie de la sclerose en plaques. Gazette Hôpitaux (Paris) 1868;41: 554-66.
31. Schumacher GA, Beebe G, Kibler RF, Kurland LT, ve ark. 1965. Problems of experimental trials of therapy in multiple sclerosis: report by the panel on the evaluation. Ann N Y Acad Sci 1965;122: 552-68.
32. Poser CM, Paty DW, Scheinberg L, McDonald WI, ve ark. New diagnostic criteria for multiple sclerosis: guidelines for research protocols. Ann Neurol 1983;13: 227-31.
33. McDonald, W.I., Compston, A., Edan, G., Goodkin, D., ve ark. Recommended diagnostic criteria for multiple sclerosis: guidelines from the International Panel on the diagnosis of multiple sclerosis. Ann Neurol 2001; 50: 121-7.
34. Polman CH, Reingold SC, Edan G, Filippi M, ve ark. Diagnostic Criteria for Multiple Sclerosis : 2005 Revisions to the McDonald Criteria. Ann Neurol 2005;58: 840-6
35. Polman CH, Reingold SC, Banwell B, Clanet M, ve ark. Diagnostic criteria for multiple sclerosis: 2010 Revisions to the McDonald criteria. Ann Neurol 2011;69:292-302.
36. Thompson AJ, Banwell BL, Barkhof F, Carroll WM, ve ark. Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria. Lancet Neurol 2018;17:162-173.
37. Türk Nöroloji Derneği. Multipl Skleroz tanı ve tedavi kılavuzu. In: Efendi H, Kuşçu DY editors. İstanbul:Galenos, 2018; 11-8.
38. Songur A, Özen OA, Sarsılmaz M. Hipokampus. Türkiye Klinikleri J Med Sci 2001;21: 427-31.
39. Physiological Analysis of Motor Pathway, In: Gazzaniga MS, Ivry RB, Mangun GR editors. Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind. Dördüncü Baskı. New York: W.W. Norton and Company, 2014; 342-43.
40. Motor Kontrol. In: Beyazova M, Kutsal YG, editors. Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon, Birinci Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi. Cilt 1.
41. Uzanma, Kavrama ve Manipulasyon. In: Shumway-Cook A, Woollacott MH, editors. Motor Kontrol Araştırmanın Klinik Uygulamaya Aktarılması. Birinci Baskı. Ankara:

- Hipokrat; 2018. 465-89
42. Motor Kontrolün Fizyolojisi. In: Shumway-Cook A, Woollacott MH, editors. Motor Kontrol Araştırmanın Klinik Uygulamaya Aktarılması. Birinci Baskı. Ankara: Hipokrat; 2018. 4-78.
 43. Lance JW. The control of muscle tone, reflexes, and movement: Robert Wartenbeg Lecture. *Neurology* 1980;30: 1303-13.
 44. Junker A, Bruck W. Autoinflammatory grey matter lesions in humans: cortical encephalitis, clinical disorders, experimental models. *Curr Opin Neurol* 2012;25: 349-57.
 45. Patejdl R, Zettl UK. Spasticity in multiple sclerosis: Contribution of inflammation, autoimmune mediated neuronal damage and therapeutic interventions. *Autoimmun Rev* 2017;16: 925-36.
 46. Bethoux F, Marrie RA. A Cross-Sectional Study of the Impact of Spasticity on Daily Activities in Multiple Sclerosis. *Patient* 2016;9:537-46.
 47. Rizzo MA, Hadjimichael OC, Preiningerova J, Vollmer TL. Prevalence and treatment of spasticity reported by multiple sclerosis patients. *Mult Scler* 2004;10:589-95.
 48. Milinis K, Tennant A, Young CA, TONiC study group. Spasticity in multiple sclerosis: associations with impairments and overall quality of life. *Mult Scler Relat Disord* 2016;5: 34-9.
 49. Meca-Lallana JE, Hernández-Clares R, Carreón-Guarnizo E. Spasticity in multiple sclerosis and role of glatiramer acetate treatment. *Brain Behav* 2015;5: 367.
 50. Gomez-Soriano J, Cano-de-la-Cuerda R, Munoz-Hellin E, Ortiz-Gutierrez R, ve ark. Evaluation and quantification of spasticity: a review of the clinical, biomechanical and neurophysiological methods. *Rev Neurol* 2012;55: 217-26.
 51. Ghotbi N, Nakhostin AN, Naghdi S, Hasson S. Measurement of lower-limb muscle spasticity: intrarater reliability of Modified Ashworth Scale. *J Rehabil Res Dev* 2011;48: 83-8.
 52. Ansari NN, Naghdi S, Arab TK, Jalaie S. The interrater and intrarater reliability of the Modified Ashworth Scale in the assessment of muscle spasticity: limb and muscle group effect. *NeuroRehabilitation* 23:231-37.
 53. Hobart JC, Riazi A, Thompson J, Styles IM, ve ark. Getting the measure of spasticity in multiple sclerosis: the Multiple Sclerosis Spasticity Scale (MSSS88). *Brain* 2006;129:

224–34.

54. Hu G, Tuomilehto J, Silventoinen K, Barengo NC, ve ark. The effects of physical activity and body mass index on cardiovascular, cancer and allcause mortality among 47 212 middle-aged Finnish men and women. *Int. J. Obes* 2005;29: 894-902.
55. Postür ve postür analizi. In: S Otman S, Köse N editors. *Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri*. Beşinci Baskı. Ankara: Meteksan matbaacılık; 2013. 120-121.
56. Ng AV, Miller RG, Gelinas D, Kent-Braun JA. Functional relationships of central and peripheral muscle alterations in multiple sclerosis. *Muscle Nerve* 2004;29: 843-52.
57. Rice CL, Vollmer TL, Bigland-Ritchie B. Neuromuscular responses of patients with multiple sclerosis. *Muscle Nerve* 1992;15: 1123–32.
58. Schwid SR, Thornton CA, Pandya S, Manzur KL, ve ark. Quantitative assessment of motor fatigue and strength in MS, *Neurology* 1999;53: 743–50.
59. Jørgensen M, Dalgas U, Wens I, Hvid LG. Muscle strength and power in persons with multiple sclerosis – A systematic review and meta-analysis. *J Neurol Sci* 2017;376: 225-41.
60. Lamers I, Kelchtermans S, Baert I, Feys P. Upper Limb Assessment in Multiple Sclerosis: A Systematic Review of Outcome Measures and their Psychometric Properties. *Arch Phys Med Rehabil* 2014;95: 1184-200.
61. C. C. Chen, N. Kasven, H. I. Karpatkin, and A. Sylvester, “Hand Strength and Perceived Manual Ability Among Patients With Multiple Sclerosis,” *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, vol. 88, no. 6, pp. 794–797, 2007.
62. Nörolojik Bozukluklara Genel Bakış. In: Shumway-Cook A, Woollacott MH, editors. *Motor Kontrol Araştırmanın Klinik Uygulamaya Aktarılması*. Birinci Baskı. Ankara: Hipokrat; 2018. 112-13.
63. Alusi SH, Worthington J, Glickman S, Bain PG. A study of tremor in multiple sclerosis. *Brain* 2001;124: 720–30.
64. Hawes F, Billups C, Forwell S. Interventions for upper-limb intention tremor in multiple sclerosis. *Int J MS Care* 2010;12: 122-32.
65. Deuschl G. Movement disorders in multiple sclerosis and their treatment. *Neurodegener Dis Manag* 2016;6: 31-5.
66. Van der Walt A, Buzzard K, Sung S, Spelman T, ve ark. The occurrence of dystonia in

- upper-limb multiple sclerosis tremor. *Mult Scler* 2015;21: 1847-55.
67. Boonstra F, Florescu G, Evans A, Steward C, ve ark. Tremor in multiple sclerosis is associated with cerebello-thalamic pathology. *J Neural Transm* 2017;124: 1509-14.
68. McCreary JK, Rogers JA, Forwell SJ. Upper Limb Intention Tremor in Multiple Sclerosis: An Evidence-Based Review of Assessment and Treatment. *Int J MS Care* 2018;20: 211–23.
69. Sosnoff JJ, Sandroff BM, Motl RW. Quantifying gait abnormalities in persons with multiple sclerosis with minimal disability. *Gait Posture* 2012;36: 154–6.
70. Onat ŞŞ, Özişler Z. Tek Başına Dizestezi Bulgusu Olan Multipl Skleroz. *Selçuk Tıp Derg* 2014;30: 181-3.
71. Soyuer F. Multipl Skleroz Rehabilitasyonu. *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2002;11: 76-83.
72. Ebied AM, Kemp GJ, Frostick SP. The role of cutaneous sensation in the motor function of the hand. *J Orthop Res* 2004;22: 862-66.
73. Guclu-Gunduz A, Citaker S, Nazliel B, Irkeç C Upper extremity function and its relation with hand sensation and upper extremity strength in patients with multiple sclerosis. *NeuroRehabilit* 2012;30: 369-74.
74. Arnold AC. Evolving management of optic neuritis and multiple sclerosis. *Am J Ophthalmol* 2005;139: 1101–8.
75. Baier ML, Cutter GR, Rudick RA, Miller D, ve ark. Low-contrast letter acuity testing captures visual dysfunction in patients with multiple sclerosis. *Neurology*. 2005;64: 992–95.
76. Panginikkod S, Rukmangadachar LA. Uhthoff Phenomenon. *StatPearls Publishing* 2019.
77. Ünal A, Sütlaş N, Kuşçu D, Anaç H, ve ark. Multipl Skleroz Hastalarında Gelip Geçici Görsel Etkilenme. *Düşünen Adam* 2000;13: 240-45.
78. Serra A, Derwenskus J, Downey DL, Leigh RJ. Role of eye movement examination and subjective visual vertical in clinical evaluation of multiple sclerosis. *J Neurol* 2003;250: 569 –75.
79. Feys P, Helsen WF, Lavrysen A, Nuttin B, ve ark. Intention tremor during manual aiming: a study of eye and hand movements. *Mult Scler* 2003 Feb;9: 44-54.
80. Feys P, Helsen WF, Liu X, Nuttin B, ve ark. Interaction between eye and hand movements in multiple sclerosis patients with intention tremor. *Mov Disord* 2005;20:

705-13.

- 81.** Tsuda H, Ishikawa H, Matsunaga H, Mizutani T. A neuro-ophthalmological analysis in 80 cases of multiple sclerosis. *Rinsho shinkeigaku* 2004;44: 513-21.
- 82.** Stevens V, Goodman K, Rough K, ve Kraft GH. Gait Impairment and Optimizing Mobility in Multiple Sclerosis. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2013;24: 573–92.
- 83.** Manca A, Cabboi MP, Dragone D, Ginatempo F, ve ark. Resistance Training for Muscle Weakness in Multiple Sclerosis: Direct Versus Contralateral Approach in Individuals With Ankle Dorsiflexors' Disparity in Strength. *Arch Phys Med Rehabil* 2017;98: 1348-56
- 84.** Herndon RM, Horak F. Vertigo, imbalance, and incoordination. In: Burks JS, Johnson KP, editors. *Multiple sclerosis: diagnosis, medical management and rehabilitation*. Birinci Baskı. New York: Demos Medical Publishing; 2000. 333–9.
- 85.** Cameron MH, Nilsagard Y. Balance, gait, and falls in multiple sclerosis. *Handb Clin Neurol* 2018;159: 237-50.
- 86.** Kahraman T, Savci S, Coskuner-Poyraz E, Ozakbas S, ve ark. Determinants of physical activity in minimally impaired people with multiple sclerosis. *Clinical neurology and neurosurgery*. 2015;138: 20-4.
- 87.** Balaban Ö, Nacır B, Erdem H, Karagöz A. Denge Fonksiyonunun Değerlendirilmesi. *FTR Bil. Derg* 2009;12: 133-9.
- 88.** Soyuer F, Mirza M. Multipl Skleroz'da Alt Ekstremitte Kas Kuvveti ve Denge Arasındaki İlişki. *J. Neurol. Sci* 2006;23: 257-63.
- 89.** Wessely S, Hotopf M, Sharpe D. *Chronic Fatigue And Its Syndromes*. Birinci Baskı. New York, Oxford University Press, 1998.
- 90.** Krupp LB, Serafin DJ, Christodoulou C. Multiple sclerosis-associated fatigue. *Expert Rev. Neurother*, 2010;10: 1437–47.
- 91.** Minden SL, Frankel D, Hadden L, Perloff J, ve ark. The Sonya Slifka Longitudinal Multiple Sclerosis Study: methods and sample characteristics. *Mult. Scler* 2006;12: 24–38.
- 92.** Strober LB, Arnett PA. An examination of four models predicting fatigue in multiple sclerosis. *Arch. Clin. Neuropsychol* 2005;20: 631–46.
- 93.** Severijns D, Van Geel F, Feys P. Motor fatigability in persons with multiple sclerosis: Relation between different upper limb muscles, and with fatigue and the perceived use

- of the arm in daily life. *Mult Scler* 2006;12: 24-38.
94. Liepert J, Mingers D, Heesen C, Baumer T, Weiller C. Motor cortex excitability and fatigue in multiple sclerosis: a transcranial magnetic stimulation study. *Mult. Scler* 2005;11: 316–21.
 95. Edgley K, Sullivan M, Dehoux E. A survey of multiple sclerosis: II determinants of employment status. *Can. J. Rehabil.* 1991;4: 127–32.
 96. Johansson S, Ytterberg C, Gottberg K, Widen Holmqvist L, ve ark. Use of health services in people with multiple sclerosis with and without fatigue. *Mult Scler* 2009;15: 88–95.
 97. Treede RD, Jensen TS, Campbell JN, Cruccu G, ve ark. Neuropathic pain: redefinition and a grading system for clinical and research purposes. *Neurology* 2008;70: 1630–5.
 98. Solaro C, Trabucco E, Messmer Uccelli M. Pain and Multiple Sclerosis: Pathophysiology and Treatment. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2013;13: 320.
 99. Kahraman T, Özdoğan AT, Ertekin Ö, Özakbaş S. Frequency, type, distribution of pain and related factors in persons with multiple sclerosis. *Mult Scler Relat Disord* 2019;28: 221-5.
 100. O'Connor AB, Schwid SR, Herrmann DN, Markman JD, ve ark. Pain associated with multiple sclerosis: systematic review and proposed classification. *Pain.* 2008;137: 96-111.
 101. ÖZAKBAŞ S. Cognitive impairment in multiple sclerosis: historical aspects, current status, and beyond. *Noro Psikiyatr Ars* 2015;52: 12-5.
 102. Guimarães J & Sá MJ Cognitive Dysfunction in Multiple Sclerosis. *Front Neurol* 2012;3: 74.
 103. Rao SM, Leo GJ, Bernardin L, Unverzagt F. Cognitive dysfunction in multiple sclerosis. 1. Frequency, patterns, and prediction. *Neurology* 1991;41: 685–91.
 104. Rao SM, Grafman J, DiGuilio D, Mittenberg W, ve ark. Memory dysfunction in multiple sclerosis: its relation to working memory, semantic encoding and implicit learning. *Neuropsychology* 1993;7: 364–74.
 105. Chiaravalloti ND, DeLuca J. Cognitive impairment in multiple sclerosis. *Lancet Neurol* 2008;7: 1139–51.
 106. Nebel K, Wiese H, Seyfarth J, Gizewski ER, ve ark. Activity of attention related structures in multiple sclerosis. *Brain Res* 2007;1151: 150–60.
 107. Marrie RA, Reingold S, Cohen J, Stuve O, Trojano M, Sorensen PS, et al. The incidence

- and prevalence of psychiatric disorders in multiple sclerosis: a systematic review. *Mult Scler J* 2015;21: 305–17.
- 108.**Boeschoten RE, Braamse AMJ, Beekman ATF, Cuijpers P, ve ark. Prevalence of depression and anxiety in Multiple Sclerosis: A systematic review and meta-analysis. *J Neurol Sci* 2017;372: 331-41.
 - 109.**Murphy R, O'Donoghue S, Counihan T, McDonald C, ve ark. Neuropsychiatric syndromes of multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2017;88: 697-708.
 - 110.**Hasselmann H, Bellmann-Strobl J, Ricken R, Oberwahrenbrock T, ve ark. Characterizing the phenotype of multiple sclerosis–associated depression in comparison with idiopathic major depression. *Mult Scler* 2016;22: 1476-84.
 - 111.**Feinstein A, Pavisian B (2017). Multiple sclerosis and suicide. *Mult Scler* 2017;23: 923-7.
 - 112.**Henze T. Managing specific symptoms in people with Multiple Sclerosis. *Int MS J* 2005;12: 60-8.
 - 113.**Celik DB, Poyraz EÇ, Bingöl A, Idiman E, ve ark. Sexual dysfunction in multiple sclerosis: gender differences. *J Neurol Sci* 2013;324: 17-20.
 - 114.**World Health Organization. International Classification Of Functioning, Disability And Health. Geneva: World Health Organization. 2001.
 - 115.**Kamakura N, Matsuo M, Ishii H, Mitsuboshi F, ve ark. Patterns of static prehension in normal hands. *Am J Occup Ther* 1980;34: 437-45.
 - 116.**Elin Fonksiyonları. In: Tubiana R, Thomine JM, Mackin E, editors. El ve El Bileği Muayenesi. Birinci Baskı. Ankara: Hipokrat; 2018. 156 – 175.
 - 117.**Feix T, Romero J, Schmiedmayer HB, Dollar AM, ve ark. The GRASP Taxonomy of Human Grasp Types. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems* 2016;46: 66–77.
 - 118.**Arbib MA. Coordinated control programs for movements of the hand. *Exp Brain Res* 1985;10: 111-29.
 - 119.**Johansson S, Ytterberg C, Claesson IM, Lindberg J, ve ark. High concurrent presence of disability in multiple sclerosis: associations with perceived health. *J Neurol* 2007;254: 767–73.
 - 120.**Poirier F. Dexterity as a valid measure of hand function: a pilot study. *Occup Ther Health Care* 1987;4: 69–83.

121. Barbier O, Penta M, Thonnard JL. Outcome evaluation of the hand and wrist according to the International Classification of Functioning, Disability, and Health. *Hand Clin.* 2003;19: 371-8.
122. Ghandi Dezfuli M, Akbarfahimi M, Nabavi SM, Hassani Mehraban A. Can hand dexterity predict the disability status of patients with multiple sclerosis? *Med J Islam Repub Iran.* 2015;29: 255.
123. Chen CC, Kasven N, Karpatkin HI, Sylvester A. Hand strength and perceived manual ability among patients with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88: 794–7.
124. Heldner MR, Vanbellingen T, Bohlhalter S, Mattle HP, ve ark. Coin rotation task: a valid test for manual dexterity in multiple sclerosis. *Phys Ther.* 2014;94: 1644-51.
125. Yozbatiran N, Baskurt F, Baskurt Z, Ozakbas S, ve ark. 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: 117–22.
126. Backman C, Cork S, Gibson G, Parsons J. Assessment of hand function: the relationship between pegboard dexterity and applied dexterity. *Can J Occup Ther* 1992;59: 208-13.
127. Çelik RGG (2018). Upper Extremity Capability Tests in Multiple Sclerosis. *Noro Psikiyatr Ars* 2018;55: 54-7.
128. Kahraman, T. Performance Measures for Upper Extremity Functions in Persons with Multiple Sclerosis. *Noro Psikiyatr Ars* 2018;55: 41-5.
129. Lamers I, Kerkhofs L, Raats J, Kos D. Perceived and actual arm performance in multiple sclerosis: Relationship with clinical tests according to hand dominance. *Mult Scler* 2013;19: 1341–8.
130. Holper L, Coenen M, Weise A, Stucki G ve ark. Characterization of functioning in multiple sclerosis using the ICF. *J Neurol.* 2010;257: 103–13.
131. World Health Organization. How to use the ICF: A Practical Manual for using the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) Geneva: World Health Organization. 2013.
132. Cattaneo D, Lamers I, Bertoni R, Feys P, Jonsdottir J. Participation Restriction in People With Multiple Sclerosis: Prevalence and Correlations With Cognitive, Walking, Balance, and Upper Limb Impairments. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017;98: 1308-15.

133. Hughes AJ, Hartoonian N, Parmenter B, Haselkorn JK, ve ark. Cognitive Impairment and Community Integration Outcomes in Individuals Living With Multiple Sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2015;96: 1973-9.
134. Kratz AL, Ehde DM, Hanley MA, ve ark. Cross-Sectional Examination of the Associations Between Symptoms, Community Integration, and Mental Health in Multiple Sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2016;97: 386–94.
135. Marrie RA, Cutter GR, Tyry T, Cofield SS, ve ark. Upper limb impairment is associated with use of assistive devices and unemployment in multiple sclerosis. *Mult Scler Relat Disord*. 2017;13: 87-92.
136. Kierkegaard M, Einarsson U, Gottberg K, von Koch L, ve ark. The relationship between walking, manual dexterity, cognition and activity/participation in persons with multiple sclerosis. *Mult Scler* 2012;18: 639–46.
137. Buzaid A, Dodge MP, Handmacher L, Kiltz PJ. Activities of daily living: evaluation and treatment in persons with multiple sclerosis. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2013;24: 629-38.
138. Paltamaa J, Sarasoja T, Leskinen E, Wikstrom J ve ark. Measures of physical functioning predict self-reported performance in self-care, mobility, and domestic life in ambulatory persons with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88: 1649–57.
139. Kilbreath SL ve Heard RC. Frequency of hand use in healthy older persons. *Aust J Physiother* 2005;51: 119–22.
140. Mansson E, Lexell J. Performance of activities of daily living in multiple sclerosis. *Disabil Rehabil* 2004;26: 576–85.
141. Hartigan IA. Comparative review of the Katz ADL and the Barthel Index in assessing the activities of daily living of older people. *Int J Older People Nurs*. 2007;2: 204-12.
142. (142) Van Munster CE, D'Souza M, Steinheimer S, Kamm CP, ve ark. Tasks of activities of daily living (ADL) are more valuable than the classical neurological examination to assess upper extremity function and mobility in multiple sclerosis. *Mult Scler*. 2019;25: 1673-81.
143. Ertekin Ö, Özakbaş S, İdiman E. Caregiver burden, quality of life and walking ability in different disability levels of multiple sclerosis. *NeuroRehabilitation* 2014;34: 313-21.
144. Jaracz K, Pawlak M, Górna K, Kołcz B, ve ark. Quality of life and social support in

- patients with multiple sclerosis. *Neurol Neurochir Pol* 2010;44: 358-65.
145. Mitchell AJ, Benito-León J, González JM, Rivera-Navarro J. Quality of life and its assessment in multiple sclerosis: integrating physical and psychological components of wellbeing. *Lancet Neurol* 2005;4: 556-66.
146. Ertekin Ö, Özakbaş S, İdiman E, Algun ZC. Quality of Life, Fatigue and Balance Improvements after Home-Based Exercise Program in Multiple Sclerosis Patients *Nöropsikiyatri Arşivi* 2012;49: 33-8.
147. Mavioğlu H, Tülek Z, Bakar E, Tavşanlı NG, Multiple Sklerozda Yaşam Kalitesi ve Ölçümü, *Türk Nöroloji Dergisi* 2014;20:18-23.
148. Metcalf C, Adams J, Burridge J, et al. A review of clinical upper limb assessments within the framework of the WHO ICF. *Musculoskelet Care* 2007;5: 160–73.
149. Lamers I, Cattaneo D, Chen CC, Berton R, ve ark. Associations of Upper Limb Disability Measures on Different Levels of the International Classification of Functioning, Disability and Health in People With Multiple Sclerosis. *Phys Ther* 2015;95: 65–75.
150. Lamers I, Kelchtermans S, Baert I, Feys P. Upper limb assessment in multiple sclerosis: A systematic review of outcome measures and their psychometric properties. *Arch Phys Med Rehabil* 2014;95: 1184–1200.
151. Kahraman T, Özdoğan AT, Honan CA, Ertekin Ö ve ark. The multiple sclerosis work difficulties questionnaire: translation and cross-cultural adaptation to Turkish and assessment of validity and reliability. *Disabil Rehabil* 2019;41: 2556-62.
152. Kurnaz MA, Yiğit N, Physics Attitude Scale: Development, Validity and Reliability. *Necatibey Fac Educ Electron J Sci Math Educ* 2010;4: 29–49.
153. Kahraman T, Savci S, Coskuner Poyraz E, Ozakbas S, ve ark. Utilization of the Expanded Disability Status Scale as a distinctive instrument for walking impairment in persons with multiple sclerosis with mild disability. *NeuroRehabilitation* 2016;38: 7-14.
154. Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: An expanded disability status scale (EDSS). *Neurology* 1983;33:1444–52.
155. Kahraman T, Özdoğan AT, Özakbaş S. Cross-cultural adaptation, validity and reliability of the Turkish version of the patient determined disease steps scale in persons with multiple sclerosis. *Physiother Theory Pract* 2019;20: 1-8.

- 156.**Learmonth YC, Motl RW, Sandroff BM, Pula JH, ve ark. Validation of patient determined disease steps (PDDS) scale scores in persons with multiple sclerosis. *BMC Neurol* 2013;13: 37.
- 157.**Feys P, Lamers I, Francis G, Benedict R, ve ark. The Nine-Hole Peg Test as a manual dexterity performance measure for multiple sclerosis. *Mult Scler* 2017;23: 711-20.
- 158.**Mathiowetz V, Weber K, Kashman N, Volland G. Adult norms for the nine hole peg test of finger dexterity. *The Occupational Therapy Journal of Research* 1985;5: 24-38.
- 159.**Mendoza JE, Apostolos GT, Humphreys JD, Hanna-Pladdy B, ve ark. Coin rotation task (CRT): A new test of motor dexterity. *Arch Clin Neuropsychol* 2009;24: 287-92.
- 160.**Chen CC, Bode RK. Psychometric Validation of the Manual Ability Measure-36 (MAM-36) in Patients With Neurologic and Musculoskeletal Disorders. *Arch Phys Med Rehabil* 2010;91: 414-20.
- 161.**Severijns D, Lamers I, Kerkhofs L, Feys P. Hand grip fatigability in persons with multiple sclerosis according to hand dominance and disease progression. *J Rehabil Med* 2015;47: 154-60.
- 162.**Simeoni M, Auquier P, Fernandez O, Flachenecker P, ve ark. Validation of the Multiple Sclerosis International. *Mult Scler* 2008;14: 219-30.
- 163.**Ertekin Ö, ÖZAKBAŞ S, Çınar BP, Algun ZC, ve ark. Klinik İzole Sendrom ve Multipl Skleroz Hastalarında Fiziksel Aktivite Düzeyi, Egzersiz Algısı ve Yaşam Kalitesinin Karşılaştırılması. *Archives of Neuropsychiatry* 2013;50: 116-21.
- 164.**Kamper SJ, Ostelo RW, Knol DL, Maher CG, ve ark. Global Perceived Effect scales provided reliable assessments of health transition in people with musculoskeletal disorders, but ratings are strongly influenced by current status. *J Clin Epidemiol* 2010;63: 760-66.
- 165.**Çapık C, Gözümlü S, Aksayan S. Kültürlerarası ölçek uyarlama aşamaları, dil ve kültür uyarlaması: güncellenmiş rehber. *Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi* 2018;26: 199-210.
- 166.**Akbaş G, Karaoğlu LK. Ölçek uyarlaması (Adaptasyon). *Türk Psikoloji Bülteni* 2007;40: 15-6.

- 167.**Guidelines for the Cross-Cultural Adaptation Process. In: Beaton D, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB, editors. Recommendations for the Cross-Cultural Adaptation of the DASH & Quick DASH Outcome Measures. Institute for Work & Health; 2007. 6-9.
- 168.**World Health Organization (WHO). Process of translation and adaptation of instruments. 2017.
- 169.**Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. Spine (Phila Pa 1976). 2000;25: 3186-91.
- 170.**Tekin H. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. Ankara, Mars Matbaası, 1977.
- 171.**Ercan İ , Kan İ . Ölçeklerde Güvenirlilik ve Geçerlik. Uludağ Tıp Derg 2004; 30: 211-16.
- 172.**Karakoç FY, Dönmez L. Ölçek geliştirme çalışmalarında temel ilkeler. Tıp Eğitimi Dünyası 2014;13: 39-49.
- 173.**Nunnally JC, Bernstein IH. Psychometric Theory. Üçüncü Baskı. New York, McGraw-Hill, 1999.
- 174.**Araştırma konularının seçimi. In: Kaya Z, Şahin M, editors. Araştırma Yöntemleri ve Teknikleri: Meslek Yüksek Okulları İçin. İkinci Baskı. Konya: Eğitim Yayınevi; 2013. 93-8.
- 175.**Arıkan R. Araştırma Yöntem ve Teknikleri. Birinci Baskı. Ankara: Nobel Yayınevi; 2011. 93-7.
- 176.**Özçelik DA. Okullarda Ölçme ve Değerlendirme. Birinci Baskı. Ankara: ÜSYM-Eğitim Yayınları; 1981.
- 177.**Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, van der Windt DA, ve ark. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. J Clin Epidemiol. 2007;60: 34-42.
- 178.**Öncü H. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. Birinci Baskı. Ankara: Matser Basım San. Ve Tic. Ltd. Şti.; 1994.
- 179.**Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, ve ark. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. J Clin Epidemiol 2010;63: 737-45.
- 180.**C.W. de Vet H, Terwee CB, Mokkink LB, Knol DL. Measurement in Medicine - A

- practical guide. New York, Cambridge Univ Press, 2011.
- 181.** Lamers I, Timmermans AAA, Kerkhofs L, Severijns D, ve ark. Self-reported use of the upper limbs related to clinical tests in persons with multiple sclerosis. *Disabil Rehabil* 2013;35: 2016-20.
 - 182.** Borsa JC, Damásio BF, Bandeira DR. Cross- Cultural adaptation and validation of psychological instruments: Some considerations. *Paidéia* 2012;22: 423–32.
 - 183.** van Leeuwen LM, Mokkink LB, Kamm CP, de Groot V, ve ark. Measurement properties of the Arm Function in Multiple Sclerosis Questionnaire (AMSQ): a study based on Classical Test Theory. *Disabil Rehabil* 2017;39: 2097–2104.
 - 184.** Kragt JJ, Nielsen JM, van der Linden FA, Uitdehaag BM, ve ark. How similar are commonly combined criteria for EDSS progression in multiple sclerosis? *Mult Scler* 2006;12: 782–86.
 - 185.** Raghavan P. Upper limb motor impairment after stroke. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2015;26: 599-610.
 - 186.** Bensmail D, Robertson JV, Fermanian C, Roby-Brami A. Botulinum toxin to treat upper-limb spasticity in hemiparetic patients: analysis of function and kinematics of reaching movements. *Neurorehabil Neural Repair*. 2010;24: 273–81.
 - 187.** Canning CG. Constraint-induced movement therapy after injection of Botulinum toxin improves spasticity and motor function in chronic stroke patients. *Aust J Physiother* 2009;55: 286.
 - 188.** Harris JE, Eng JJ. Paretic upper-limb strength best explains arm activity in people with stroke. *Phys Ther* 2007;87: 88–97.
 - 189.** Mercier C, Bourbonnais D. Relative shoulder flexor and handgrip strength is related to upper limb function after stroke. *Clin Rehabil* 2004;18: 215-21.
 - 190.** Boissy P, Bourbonnais D, Carlotti MM, Gravel D, ve ark. Maximal grip force in chronic stroke subjects and its relationship to global upper extremity function. *Clin Rehabil* 1999;13: 354-62.
 - 191.** Chen CC, Palmon O, Amini D. Responsiveness of the Manual Ability Measure—36 (MAM–36): Changes in hand function using self-reported and clinician-rated assessments. *Am J Occup Ther* 2014;68: 187-93.
 - 192.** Cohen JA, Fischer JS, Bolibrush DM, Jak AJ, ve ark. Intrarater and interrater reliability of the MS functional composite outcome measure. *Neurology* 2000;54: 802 –6.

8. EKLER

EK 1. Hasta Değerlendirme Formu

EK 2. Küresel Algılanan Etki Skalası Formu

EK 3. Hasta Tarafından Belirlenen Hastalık Basamakları Formu

EK 4. Multipl Sklerozda Kol İşlevleri Anketi Formu

EK 5. El Becerisi Ölçümü - 36 Formu

EK 6. Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Formu

EK 7. Etik Kurul Onayı

EK 8. Bilgilendirilmiş Onam Formu Örneği

EK 9. Özgeçmiş

EK 1. Hasta Değerlendirme Formu

Veri Kayıt Formu

Adı Soyadı				
Doğum tarihiniz/yaşınız				
Cinsiyetiniz	Kadın ☐	Erkek ☐		
Boyunuz kaç?	m			
Kaç kilosunuz?	kg			
Eğitim düzeyiniz	İlkokul ☐	Ortaokul ☐	Lise ☐	Yüksekokul/Üniversite ☐
Çalışma durumunuz nedir?	Çalışıyorum ☐	Çalışmıyorum ☐	Emekliyim ☐	Öğrenciyim ☐
Medeni durumunuz nedir?	Evli ☐	Bekar ☐	Boşandım/Eşim öldü ☐	
Sigara kullanıyor musunuz?	Hayır ☐	Evet ☐	Günde.....paket,yıldır.	
Alkol kullanıyor musunuz?	Hayır ☐	Evet ☐		
Düzenli egzersiz yapar mısınız?	Hayır ☐	Evet ☐		
Aşağıdaki kısımları doldurmanıza gerek yoktur.				
EDSS				
MS tipi				
9HPT	Dominant: 1. deneme:..... 2. deneme:..... Non-dominant: 1. deneme:..... 2. deneme:.....			
CRT	Dominant: 1. deneme 2. Deneme..... 3. Deneme..... Non-dominant: 1. deneme 2. Deneme..... 3. Deneme.....			
JAMAR Kavrama Kuvveti	Dominant: 1. deneme 2. Deneme..... 3. Deneme..... Non-dominant: 1. deneme 2. Deneme..... 3. Deneme.....			
MAS	Kas:	Skor:		
MS başlangıç tarihi				
MS tanı tarihi				
Hastalık süresi				

EK 2. Küresel Algılanan Etki Skalası Formu

Küresel Algılanan Etki Skalası (GPES)

İki hafta öncesine kıyasla el/kol fonksiyonunuzu nasıl bulmaktasınız?

- ☐ İki hafta öncesinden çok daha iyi
- ☐ İki hafta öncesinden biraz daha iyi
- ☐ Yaklaşık iki hafta önce ile aynı
- ☐ İki hafta öncesinden daha kötü
- ☐ İki hafta öncesinden çok daha kötü

EK 3. Hasta Tarafından Belirlenen Hastalık Basamakları Formu

HTBHB: Hasta Tarafından Belirlenen Hastalık Basamakları

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

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

EK 4. Multipl Sklerozda Kol İşlevleri Anketi Formu

Multipl Sklerozda Kol İşlevleri Anketi

Lütfen sorulara başlamadan önce aşağıdaki talimatları dikkatlice okuyunuz.

Tüm sorular **geçtiğimiz 2 haftayla** ilgilidir.

Her soru için lütfen **durumunuzu en iyi açıklayan** bir rakamı yuvarlak içine alın.

- Bir aktiviteyi hiç yapmıyorsanız:
 - Kolunuzu kullanmadaki kısıtlılıklar nedeniyle artık bir aktiviteyi hiç yapamıyorsanız **“Artık mümkün değil”** ifadesini seçin.
 - Hiç yapmadığınız (ya da daha önce yapmayı denemediğiniz) bir aktivite sorulduğu zaman, aktiviteyi gerçekleştirme yeteneğinizin kısıtlı olup olmadığını hayal etmeye çalışın.
- Bazı sorular, **tek elle gerçekleştirebileceğiniz** aktivitelerle ilgilidir. Bu soruları cevaplarken, lütfen her zaman bu aktiviteyi yaptığınız elinizi (herhangi bir şikayetiniz olmadan önceki) seçin.

Eğer bir aktiviteyi yaparken **yardımcı cihaz ya da adapte edilmiş ekipman** kullanıyorsanız, lütfen bu yardımcılar **olmadan** nasıl yapacağınızı hayal edin ve soruyu ona göre cevaplayın.

No	Son 2 hafta boyunca, MS’iniz ne ölçüde...	Hiç	Biraz	Kısmen	Sık sık	Aşırı derecede	Artık mümkün değil
1	Kalemle kısa bir cümle yazma yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
2	Bir anahtar veya tükenmez kalem gibi küçük nesneleri kavrama yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
3	Ceket giyebilme yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
4	Ayakkabı bağlama yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
5	Dolu bir tabağı tutma yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
6	Şişeden bir bardağa sıvı dökme yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
7	Bir kitabın sayfalarını çevirme yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
8	Bir bilgisayar faresi kullanma yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
9	Tükenmez veya kurşun kalem kullanma yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
10	Kilit içinde anahtar çevirme yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
11	Bir kâğıt parçasını bir makasla kesme yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
12	Arabada emniyet kemeri bağlama yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
13	Düğme ilikleme yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6

No	Son 2 hafta boyunca, MS'iniz ne ölçüde...	Hiç	Biraz	Kısmen	Sık sık	Aşırı derecede	Artık mümkün değil
14	Gömleğinizin düğmelerini açma yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
15	Bir süveter veya tişörtü üzerinizden çıkarma yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
16	Masadan bozuk paraları baş ve işaret parmağınızla tutarak alma yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
17	Klavye kullanma yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
18	Ceketin fermuarını çekme yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
19	Alışveriş çantasını taşıma yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
20	Ellerinizi yıkama yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
21	Bıçakla bir şeyleri kesme yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
22	Yemeklere çatal batırma yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
23	Vücudunuzu kurulumaya yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
24	Çevirmeli kapağı olan şişeyi (termos veya daha önceden açılmış kavanoz kapağı gibi) açma yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
25	Meşrubat şişesini (plastik kola şişesi gibi) açma yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
26	Omzunuzun arkasını yıkama yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
27	Saçınızı yıkama yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
28	Cips paketini açma yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
29	Dolu bir bardağı ya da kupayı ağzınıza götürme yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
30	Diş fırçası üzerine diş macunu sıkma yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6
31	Elinizi kullanarak tişört ya da gömleğinizi pantolonun arkasına sokma yeteneğinizi sınırladı?	1	2	3	4	5	6

EK 5. El Becerisi Ölçümü - 36 Formu

Manual Ability Measurement (MAM-36)

Ad, Soyad:..... Tarih:

Aşağıdaki işleri yardımcı aletler olmadan yaparken size ne kadar kolay ya da zor geldiğini düşünerek yalnızca bir seçeneği işaretleyiniz. Hangi elin kullanıldığı önemli değildir.

- **Kolaylıkla (4)**= Herhangi bir problem olmaksızın yapabilirim.
- **Biraz zorlanarak (3)**= Genellikle kendi başıma yaparım, ancak eskiye göre (şimdiki tanı/ durum/ yeti yitimine göre) daha çok zaman ya da çaba harcarım. Bazen, bu iş yaparken ağrı ya da rahatsızlık hissediyorum.
- **Çok zorlanarak (2)**= Bu işi yapmak benim için çok zordur ve genellikle başkalarından bu iş yapmalarını isterim.
- **Yapamam (1)**= Tek başıma bu işi yapamam.
- **Neredeyse hiç yapmam (0)**= Yapabileceğimi düşünsem bile bu işi yapmam ya da yapmayı hiç istemem.

		4	3	2	1	0
		Kolaylıkla yaparım	Biraz zorlanarak	Çok zorlanarak	Yapamam	Neredeyse hiç yapmam
1	Sandviç yemek.					
2	Bir bardak su içmek.					
3	Yarisına kadar dolu sürahiyi tutmak.					
4	Çatal ya da bıçak kullanmak.					
5	Ekmeğin üzerine yağ ya da reçel sürmek.					
6	Tabaktaki eti bıçakla kesmek.					
7	Diş macununu sıkmak.					
8	Diş fırçalamak.					
9	Saçları fırçalamak ya da taramak.					
10	El yıkamak.					
11	Havlu / el bezini çevirip sıkmak.					
12	Pantolonun fermuarını açıp kapatmak					
13	Ceketin fermuarını açıp kapatmak.					
14	Kıyafetlerin düğmelerini iliklemek.					
15	Kıyafetlerin çıt çıtını/ çengelini sıkıştırmak.					
16	Tırnak makası ile tırnakları kesmek.					
17	Ayakkabının bağcıklarını bağlamak.					
18	Uzaktan kumandayı kullanmak.					
19	Telefon numaralarını tuşlamak.					
20	Kapıyı açmak için kapı tokmağını çevirmek.					

EK 6. Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Formu



GİRİŞ ve YÖNERGELER

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

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

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

MS ile geçen son 4 hafta boyunca, ...

Her soru için hislerinize en yakın cevabı işaretleyin

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

MS ile geçen son 4 hafta boyunca, ...*Her soru için hislerinize en yakın cevabı işaretleyin*

	Hiçbir zaman Asla	Nadiren Biraz	Bazen Bir miktar	Sık sık Çok	Her zaman Çok fazla
13 Bellek (hafıza) kaybınız var mı?	☐	☐	☐	☐	☐
14 Konsantre olmada güçlüğüünüz var mı? (Okuma, film izleme ya da bir tartışmayı izlemede)	☐	☐	☐	☐	☐
15 Görme sorunları yaşadınız mı: kötüleşme, memnuniyetsizlik?	☐	☐	☐	☐	☐
16 Hoşa gitmeyen hisler duydunuz mu: sıcak, soğuk, ...?	☐	☐	☐	☐	☐
17 Arkadaşlarınızla konuştunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐
18 Arkadaşlarınız tarafından anlaşıldığınızı hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
19 Arkadaşlarınızın size cesaret verdiğini hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
20 Eşiniz / arkadaşınız ya da ailenizle konuştunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐
21 Eşiniz / arkadaşınız ya da aileniz tarafından anlaşıldığınızı hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
22 Eşiniz / arkadaşınız ya da ailenizin, size cesaret verdiğini	☐	☐	☐	☐	☐

MS ile geçen son 4 hafta boyunca, ...*Her soru için hislerinize en yakın cevabı işaretleyin*

	Hiçbir zaman Asla	Nadiren Biraz	Bazen Bir miktar	Sık sık Çok	Her zaman Çok fazla
23 Aşk hayatınızda tatmin oldunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐
24 Seks hayatınızda tatmin oldunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐
25 Bulunduğunuz durumun haksızlık olduğunu hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
26 Acı hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
27 Diğer insanların bakışlarından rahatsız oldunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐
28 Toplulukta sıkıldınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐
29 MS tedavinizi yapan doktorlar, hemşireler, psikologlar, tarafından rahatsızlığınız ya da tedaviniz hakkında verilen bilgilerden memnun kaldınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐
30 MS tedavinizi yapan doktorlar, hemşireler, psikologlar, tarafından anlaşıldığınızı hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
31 Tedavinizden memnun kaldınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐

* Anketi tamamladığınız kesin zamanı belirtiniz: saat dakika

Yardımanız için teşekkürler

Öğleden evvel. ☐ Öğleden sonra. ☐

EK 7. Etik Kurul Onayı

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Sayın Doç.Dr.Özge ERTEKİN

Araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederiz.

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

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	4716-GOA
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ MÜNFERİT ARAŞTIRMA ☐ ÖÇM ☐ YÜKSEKLİSANS ☒ DOKTORA ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Multipl Skleroz'da Kol Fonksiyon Anketi'nin Türkçe Versiyonunun Kültürel Adaptasyonu ve Psikometrik Özellikleri
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Doç.Dr.Özge ERTEKİN FTR Y.O.
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒ ÇOK MERKEZLİ ☐

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

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2019/13-30	Tarih:22.05.2019
	Doç.Dr.Özge ERTEKİN 'in sorumlusu olduğu "Multipl Skleroz'da Kol Fonksiyon Anketi'nin Türkçe Versiyonunun Kültürel Adaptasyonu ve Psikometrik Özellikleri" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	
ETİK KURUL BİLGİLERİ		
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	
ETİK KURUL ÜYELERİ		

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Sadık Kıvanç METİN (Başkan)	Kalp ve Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Serkan YENER (Başkan Yardımcısı)	Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Arzu GENÇ	Nörolojik Fizyoterapi - Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr. Sermin ÖZKAL	Tıbbi Patoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Pınar TUNCEL	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Nil Hocaoglu AKSAY	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Murat BEKTAŞ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	DEU Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Tufan ÇANKAYA	Tıbbi Genetik	Tıbbi Genetik Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Ayfer DAYI	Davranış Fizyolojisi	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Korcan DEMİR	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Mahmut Cem ERGON	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Öğr.Gör.Dr.Kıvanç YÜKSEL	Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Bilişim A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Av.Esra FIRTINA	Avukat	DEU Rektörlüğü Hukuk Müşavirliği	Kadın	E ☐	H ☒	Katılamadı
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	

Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu

EK 8. Bilgilendirilmiş Onam Formu Örneği

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Araştırmanın Adı: Multipl Skleroz’da Kol Fonksiyon Anketi’nin Türkçe Versiyonunun Kültürel Adaptasyonu Ve Psikometrik Özellikleri

MS (Multipl Skleroz) hastalığı, kişinin bağışıklık sistemindeki bozukluk sonucu beyin ve omurilikte çok sayıda plakların oluşmasıyla ortaya çıkan bir hastalıktır. Ataklar halinde gelişir ve ancak uygun tedavi ve düzenli takiple kontrol altında tutulabilmektedir

Hastalığın bulguları olan titreme, koordinasyon kaybı, kas güçsüzlüğü, azalmış kondisyon gibi nedenlerle MS Hastalarının %75’inde kol fonksiyonlarında kayıp meydana gelmektedir. Bu sorunlar, günlük yaşamdaki birçok etkinlikte performansı etkiler. Bu nedenle kol fonksiyonlarındaki sorunların doğru bir şekilde tanımlanması tedavinin etkinliğine de büyük ölçüde katkı sağlamaktadır.

Çeşitli nörolojik rahatsızlıklarda kol fonksiyonlarına yönelik farklı anketler geliştirilmiştir. Ancak MS’e özgü bir anket henüz yakın bir geçmişte Hollanda’da geliştirilmiştir. Ancak henüz bu anket Türkçe’ye çevrilmemiştir.

Bu çalışmanın amacı, “Multipl Skleroz’da Kol Fonksiyonu Ölçeği” adı verilen anketi Türkçeleştirmek ve değerlendirmedeki başarısını ölçmektir.

Yaptığımız değerlendirmelerin hastalığınızın seyrini gözlemlemeye ve doğru tedavi stratejilerini belirlemeye katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Araştırmaya Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı’nda rutin kontrollerine gelen, MS tanılı, çalışmamıza katılmaya gönüllü 200 katılımcı dahil edilecektir. Çalışma Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı’nda yürütülecektir.

MS tipi, EDSS skoru, hastalık süresi katılımcıların medikal kayıtlarından elde edilecektir.

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

1. Adınız, MS tanı yılınız, özgeçmişiniz, ilaçlarınız, eğitim durumunuz ve mesleğiniz sorgulanacaktır.
2. El becerinizi değerlendirmek için; masanın üzerinde duran kutunun içindeki dokuz çubuğu diğer kutunun deliklerine mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde dizmenizi ve bitirdikten sonra hemen geri çıkarmanız istenecektir. Bu test iki el için ikişer tekrarla uygulanacaktır. Test esnasında süre tutulacaktır.
3. İnce motor beceri ve hızınız hakkında fikir sahibi olmak için geliştirilmiş bir testtir. Bozuk parayı 20 defa istediğiniz yönde ters yüz etmeniz istenecektir. Bu esnada kronometre ile süre tutulacaktır. Üç deneme yapılacaktır.
4. El kavrama kuvvetiniz hakkında fikir sahibi olmak için size verilen cihazı 10 sn süre ile sıkmanız, bunu iki elle üçer tekrarlı biçimde yapmanız istenecektir.

5. Spastisite adı verilen, kasların istirahat halindeki artmış kasılma miktarı olarak tanımlayabileceğimiz durumun kollarınızdaki varlığını değerlendirebilmek için sırtüstü yatışta bir fizyoterapist kolunuza bazı hareketler uygulayacaktır.

6. İki hafta öncesine kıyasla el/kol fonksiyonunuzun durumu Küresel Algılanan Etki Skalası ile sorgulanacaktır

7. Hasta Tarafından Belirlenen Hastalık Basamakları skalası ile yürüyüşünüzü en iyi tanımlayan ifadeyi seçmeniz istenecektir.

8. Kol fonksiyonuyla ilişkili aktivitelerdeki kısıtlamayı değerlendirmek için günlük yaşam aktivitelerini temsilen seçilmiş 31 aktivite, Multiple Skleroz'da Kol Fonksiyonu Ölçeği anketi ile değerlendirilecektir.

9. El becerinizi değerlendirmek amacıyla günlük yaşam aktivitelerini temsilen belirlenmiş 36 aktivitenin yardımcı alet kullanmaksızın ne zorlukta gerçekleştirdiğiniz El Becerisi Ölçümü anketi ile sorgulanacaktır.

10. Sağlıkla ilgili yaşam kalitesini değerlendirmek için 54 soruluk Multiple Skleroz Yaşam Kalitesi anketi uygulanacaktır.

Bu değerlendirmeler hastaneye rutin kontrole geldiğinizde uygulanacaktır.

Eğer **Grup 1**'e dahilseniz değerlendirmeler bir defaya mahsus uygulanacaktır.

Eğer **Grup 2**'ye dahilseniz İki hafta sonrasında hastaneye tekrar gelmeniz ve sadece Multiple Skleroz'da Kol Fonksiyonu Ölçeği anketini tekrar yanıtlamanız istenecektir.

Bu çalışmaya katılmak katılımcıya hiçbir zarar vermeyecek, maddi ve manevi yük getirmeyecektir. Katılımcılardan veya sigorta kurumlarından herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Çalışmamızın gerekli etik kurul onayı mevcuttur

- Katılım kişinin rızası ile olacaktır.
- Çalışmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve gerektiğinde etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir yayın, rapor veya sunumda kullanılacağına isminiz gizli tutulacak ve yalnızca bu çalışma kapsamında kullanılacaktır.
- Araştırmamızın her aşamasında sağlığınız veya araştırmamızın gidişatı hakkında bilgi alma hakkına sahipsiniz. Bilgi için araştırmayı yürütmekte olan Fzt. Mona Aras'a başvurabilirsiniz
- Herhangi bir sağlık sorunu yaşamanız durumunda derhal fizyoterapistinize bilgi veriniz
- Bu çalışmaya katılmama veya katılsanız bile çalışmayı bırakma hakkınız vardır. Çalışmayı bırakmanız durumunda tıbbi takip ve tedavi uygulamalarınız hiçbir şekilde etkilenmeyecektir.
- Ayrıca katılımcının çalışma kriterleriyle uyumsuzluğu durumunda araştırmacı katılımcıyı çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir

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

Gönüllünün:

Adı:

Tarih:

Soyadı:

İmza:

Adresi:

Telefon Numarası:

Velayet veya Vasiyvearkında Bulunanlar için Veli veya Vasinin:

Adı:

Tarih:

Soyadı:

İmza:

Adresi:

Telefon Numarası:

Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin

Adı- Soyadı:

Tarih:

Telefon Numarası:

İmza:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının

Adı- Soyadı: Mona ARAS

Tarih:

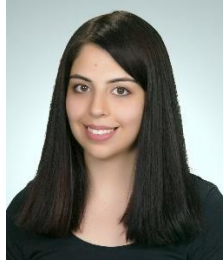
Telefon Numarası:

İmza:

İletişim Bilgileri: Doç. Dr. Özge ERTEKİN Tel: 0232 412 40 64

Adres: Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Nöroloji AD,
Balçova/İZMİR

EK 9. Özgeçmiş



Kişisel Bilgiler

İletişim Bilgileri

Kimlik Numarası	41872553690
Doğum Tarihi	26/08/1993
İletişim Adresi	Mithatpaşa Cad. No:1606 İnciraltı Sağlık Yerleşkesi Balçova/İZMİR
Telefon	(232) 374 13 47
E-posta	monaaaras@gmail.com
Web Adresi	

Öğrenim Bilgileri

31 Ocak 2017 - Şu Anda (2 yıl 11 ay)
Yüksek Lisans, Tezli Program, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, NÖROLOJİK FİZYOTERAPİ-REHABİLİTASYON (YL)
(TEZLİ)
Diploma Numarası: -
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 3.95 / 4.0

03 Eylül 2012 - 03 Haziran 2016 (3 yıl 10 ay)
Lisans, Anadal/Normal Öğretim, HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ, FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PR.
Diploma Numarası: 16-362-011
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 3.33 / 4.0

Deneyim / İşyeri Bilgileri

01 Mayıs 2017 - Şu Anda (2 yıl 8 ay) (Yarı Zamanlı)
FİZYOTERAPİST, MAVİ DERE ÖZEL EĞİTİM VE REHABİLİTASYON MERKEZİ

01 Eylül 2016 - 01 Ocak 2017 (5 ay) (Tam Zamanlı)
FİZYOTERAPİST, BORFİZ FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON DAL MERKEZİ

Yabancı Dil Bilgileri

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

TÜBİTAK Burs ve Destekleri

Panelistlik/İzleyicilik/Raportörlük Sayısı

Panelistlik/Dış Danışmanlık Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0
İzleyicilik/Danışmanlık Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0
Raportörlük Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0