

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MULTİPL SKLEROZLU HASTALARDA
FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİNİ ETKİLEYEN
FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ**

TURHAN KAHRAMAN

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

İZMİR-2013

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2011970020

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MULTİPL SKLEROZLU HASTALARDA
FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİNİ ETKİLEYEN
FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ**

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

TURHAN KAHRAMAN

Danışman Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Sema SAVCI

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2011970020

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Nörolojik Fizyoterapi – Rehabilitasyon Yüksek Lisans programı öğrencisi Turhan Kahraman **'MULTİPL SKLEROZLU HASTALARDA FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ'** konulu Yüksek Lisans tezini 31.07.2013 tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.



Prof. Dr. Sema SAVCI

BAŞKAN



Prof. Dr. Bayram ÜNVER

ÜYE



Prof. Dr. Bilge KARA

ÜYE



Doç. Dr. Didem KARADİBAK

ÜYE



Yrd. Doç. Dr. Nursen İLÇİN

ÜYE

Prof. Dr. Sevgi ÖZALEVLİ

YEDEK ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Zeliha ÖZAY

YEDEK ÜYE

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
TABLOLAR DİZİNİ.....	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ	iii
KISALTMALAR.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZET	1
ABSTRACT.....	2
1. GİRİŞ VE AMAÇ	3
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi.....	3
1.2. Araştırmanın Amacı.....	4
2. GENEL BİLGİLER	5
3. GEREÇ VE YÖNTEM	23
3.1. Araştırmanın Tipi	23
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	23
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	23
3.4. Araştırmanın Değişkenleri	25
3.5. Veri Toplama Araçları.....	25
3.6. Araştırma Planı ve Takvimi	34
3.7. Verilerin Değerlendirilmesi	34
3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları	35
3.9. Etik Kurul Onayı.....	36
4. BULGULAR.....	37
5. TARTIŞMA	47
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	56
7. KAYNAKLAR.....	59
8. EKLER.....	70

TABLÖLER DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. McDonald MS tanı kriterleri	9
Tablo 2. Dünya Sağlık Örgütü Beden Kütle İndeksi Sınıflandırması	26
Tablo 3. Araştırma planı ve takvimi	34
Tablo 4. Olguların demografik ve klinik özellikleri	37
Tablo 5. Olguların test ortalama sonuçları	38
Tablo 6. Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile Caltrac™ akselerometre arasındaki korelasyon	39
Tablo 7. Fiziksel aktivite düzeyi ile sosyodemografik veriler arasındaki korelasyon	40
Tablo 8. Fiziksel aktivite düzeyi ile dizabilite düzeyi arasındaki korelasyon	41
Tablo 9. Fiziksel aktivite düzeyi ile fonksiyonel kapasite ve mobilite arasındaki korelasyon ..	42
Tablo 10. Fiziksel aktivite düzeyi ile yorgunluk arasındaki	43
Tablo 11. Fiziksel aktivite düzeyi ile depresyon arasındaki	44
Tablo 12. Fiziksel aktivite düzeyi ile kognisyon arasındaki	44
Tablo 13. Fiziksel aktivite düzeyi ile yaşam kalitesi arasındaki	45
Tablo 14. Fiziksel aktivite düzeyini etkileyen faktörlerin çoklu regresyon analiz sonuçları ..	46

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1. Olgu gurubunun oluşturulması	24
Şekil 2. Caltrac™ akselerometre	28
Şekil 3. Caltrac™ akselerometrenin yerleşimi	28
Şekil 4. Six Spot Step Test uygulama alanı	30
Şekil 5. Dokuz Delikli Peg Testi uygulama aparatı	32

KISALTMALAR

MS	Multipl skleroz
SSS	Santral sinir sistemi
KİS	Klinik izole sendrom
RRMS	Relapsing-remitting multipl skleroz
MRG	Manyetik rezonans görüntüleme
PPMS	Primer progresif multipl skleroz
SPMS	Sekonder progresif multipl skleroz
PRMS	Progresif relapsing multipl skleroz
BOS	Beyin omurilik sıvısı
EDSS	Expanded Disability Status Scale
IL	İnterlökin
TNF	Tümör nekroz faktörü
IFN	İnterferon
BDNF	Beyin kökenli nörotrofik faktör
NGF	Nöron büyüme faktörü
DEÜ	Dokuz Eylül Üniversitesi
BKİ	Beden kütle indeksi
kg	Kilogram
cm	Santimetre
m ²	Metrekare
MSFC	Multiple Sclerosis Functional Composite
PASAT-3	Paced Auditory Serial Addition Test-3
DDPT	Dokuz Delikli Peg Testi
8MYT	8 Metre Yürüme Testi
6DYT	6 Dakika Yürüme Testi
SSST	Six Spot Step Test
MSWS-12	Multipl Skleroz Yürüyüş Ölçeği-12
YEÖ	Yorgunluk Etki Ölçeği
BDÖ	Beck Depresyon Ölçeği
MusiQoL	Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi
MSNQ-H	Multiple Sclerosis Neuropsychological Screening Questionnaire – Hasta formu
MSNQ-B	Multiple Sclerosis Neuropsychological Screening Questionnaire – Bilgi veren formu
SD	Standart sapma
n	Sayı
X	Ortalama
MSIS-29	Multiple Sclerosis Impact Scale-29

TEŞEKKÜR

İçinde bulunduğuy yoğun çalışmay temposuna rağmen tezimin her aşamasında katkılarını ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, tezimle ilgili olan ve olmayan her türlü sorunumda bana içtenlikle yardımcı olan çok değerli tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Sema Savcı'ya,

Bana çok kıymetli hastalarını yönlendiren, bilgi birikimlerini benimle paylaşan ve tezimin planlanması ve uygulanmasında yön gösteren, hayatlarını multipl sklerozlu hastalara adanmış Sayın Prof. Dr. Egemen İdiman'a ve Sayın Prof. Dr. Serkan Özakbaşı'a,

Fizyoterapistlik mesleğini bana kazandıran ve mesleki gelişimimde çok büyük katkıları olan Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nun çok saygıdeğer öğretim üyelerine ve görevlilerine,

Tezim sırasında bana vermiş oldukları desteklerden dolayı Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'ndaki sevgili çalışmay arkadaşlarıma,

Koca bir okyanus olan bilime ufacık bir su damlası kadar da olsa bu tezle katkıda bulunabilmemi sağlayan, tez çalışmam için vakitlerini ayıran multipl sklerozlu değerli hastalarıma,

Bugünlere gelmemi sağlayan, hayatımın ve tezimin her aşamasında bana güvenleri ve destekleri sonsuz olan anneme, babama ve ağabeyime,

En içten teşekkürlerimi sunarım.

MULTİPL SKLEROZLU HASTALARDA FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ

**Turhan Kahraman, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Sağlık Yerleşkesi,
İnciraltı/İZMİR/TÜRKİYE**

ÖZET

Amaç: Multipl sklerozlu (MS) hastalardaki fiziksel aktivite düzeyini etkileyen faktörleri belirlemektir.

Yöntem: Araştırmaya 52 MS hastası katıldı. Olguların dizabilite düzeyleri Expanded Disability Status Scale (EDSS) ve Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC) ile belirlendi. Subjektif fiziksel aktivite düzeyi Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile değerlendirildi. Objektif fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi için hastalar 7 gün boyunca Caltrac™ markalı akselerometre kullandı. Yürüme değerlendirmesi için 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT), 8 Metre Yürüme Testi (8MYT), Six Spot Step Test (SSST) ve MS Yürüme Ölçeği-12 (MSWS-12) kullanıldı. Yorgunluk Etki Ölçeği (YEÖ) ile yorgunluk, Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) ile depresyon, Uluslararası MS Yaşam Kalitesi Anketi (MusiQoL) ile yaşam kalitesi değerlendirildi. Kognisyon değerlendirilmesinde ise Paced Auditory Serial Addition Test-3 (PASAT-3), Multiple Sclerosis Neuropsychological Screening Questionnaire – Hasta ve Bilgi veren formu (MSNQ-H ve MSNQ-B) kullanıldı.

Bulgular: Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile Caltrac™ akselerometre arasında orta derecede korelasyon ($r=0,305$) bulundu. Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile EDSS ($r=-0,372$), 6DYT ($r=0,464$), 8MYT ($r=-0,498$), YEÖ ($r=-0,310$), BDÖ ($r=-0,320$) ve MusiQoL ($r=0,361$) arasında korelasyon bulundu. Caltrac™ akselerometre ile erkek cinsiyet ($r=0,397$), beden kütle indeksi (BKİ) ($r=0,337$), çalışma durumu ($r=0,279$) ve 6DYT ($r=0,278$) arasında korelasyon belirlendi. Fiziksel aktivite düzeyi ile kognisyon arasında korelasyon yoktu. Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile ölçülen fiziksel aktivite düzeyini etkileyen faktörün 8MYT ($\beta=-0,422$) olduğu belirlendi. Caltrac™ akselerometre ile ölçülen fiziksel aktivite düzeyinin belirleyicilerinin cinsiyet ($\beta=0,371$) ve BKİ ($\beta=0,268$) olduğu belirlendi.

Sonuç: Subjektif fiziksel aktivite düzeyini etkileyen faktörün 8MYT, objektif fiziksel aktivite düzeyini etkileyen faktörlerin ise cinsiyet ve BKİ olduğu bulundu. MS'li hastalarda fiziksel aktivite düzeyinin belirlenmesinde subjektif ve objektif ölçüm yöntemlerinin birlikte kullanılması gerekmektedir.

Anahtar Sözcükler: Multipl skleroz, fiziksel aktivite, akselerometre

DETERMINATION OF THE FACTORS AFFECTING THE LEVEL OF PHYSICAL ACTIVITY IN THE PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS

Turhan Kahraman, School of Physical Therapy and Rehabilitation, Health Campus, Inciralti/Izmir/TURKEY

ABSTRACT

Objective: The aim is to determine the factors affecting the level of physical activity in the patients with multiple sclerosis (MS).

Method: 52 patients with MS were included in the study. Disability level was determined with the Expanded Disability Status Scale (EDSS) and the Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC). Subjective level of physical activity was assessed with the Godin Leisure-Time Exercise Questionnaire. For determining the objective level of physical activity, Caltrac™ accelerometer was used for 7 days by the patients. The 6 Minute Walk Test (6MWD), the Timed 25-Foot Walk (T25-FW), the Six Spot Step Test (SSST) and the MS Walking Scale-12 (MSWS-12) were used for the assessment of walking. The Fatigue Impact Scale (FIS) for fatigue, the Beck Depression Inventory (BDI) for depression, the MS International Quality of Life Questionnaire (MusiQoL) for quality of life was used. The Paced Auditory Serial Addition Test-3 (PASAT-3), the Multiple Sclerosis Neuropsychological Screening Questionnaire - Self-report and Informant-report forms (MSNQ-S and MSNQ-I) were used for the evaluation of cognition.

Results: The Godin Leisure-Time Exercise Questionnaire had a moderate correlation with Caltrac™ accelerometer ($r=0.305$). The Godin Leisure-Time Exercise Questionnaire had correlations with EDSS ($r=-0.372$), 6MWT ($r=0.464$), T25-FW ($r=-0.498$), FIS ($r=-0.310$), BDI ($r=-0.320$), and MusiQoL ($r=0.361$). Caltrac™ accelerometer had correlations with male sex ($r=0.397$), body mass index (BMI) ($r=0.337$), employment status ($r=0.279$) and 6MWT ($r=0.278$). There was no correlation between the level of physical activity and the cognitive status. It was determined that the factor affecting the level of physical activity measured with the Godin Leisure-Time Exercise Questionnaire was the T25-FW ($\beta=-0.422$). The factors affecting the level of physical activity measured with the Caltrac™ accelerometer were sex ($\beta=0.371$) and BMI ($\beta=0.268$).

Conclusion: The factor affecting the subjective level of physical activity was the T25-FW. The factors affecting the objective level of physical activity were sex and BMI. Both subjective and objective measurement methods should be used for determining the level of physical activity in the patients with MS.

Key Words: Multiple sclerosis, physical activity, accelerometer

1. GİRİŞ VE AMAÇ

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Multipl skleroz (MS) santral sinir sisteminin (SSS) kronik, enflamatuvar, demiyelinizan bir hastalıdır ve genç erişkinlerde en sık görülen ilerleyici nörolojik hastalıdır. Klinikte MS farklı tiplerde karşımıza çıkmaktadır. Örneğin subklinik MS, klinik izole sendrom (KİS), akut dissemine ansefalomyelit, benign MS, relapsing remitting MS (RRMS), primer ya da sekonder progresif MS, optiko-spinal MS, Balo hastalığı, Marburg hastalığı gibi farklı klinik tablolar gösterebilmektedir. SSS'nin tek bir alanını etkileyen bazı sendromlar postinfeksiyöz olabilir ya da MS'in ilk atağı olabilir. İzole optik nevrit, inkomplet transvers miyelit ve izole beyin sapı ve serebellar sendromlar gibi örneklerinin olduğu bu durumlar KİS olarak adlandırılır. Klinikte ataklar ve iyileşmelerle seyreden RRMS, tüm MS olgularının 2/3'ünü oluşturur. RRMS'te ana semptomlar görme ve duysal bozukluklarken, primer progresif MS'te beyin sapı, serebellum ve spinal korda bağlı motor sendromlar daha sık görülmektedir. Diğer sık görülen semptomlar ise bozulmuş mobilite, tremor/spastisite, mesane problemleri, yorgunluk ve kognitif bozukluklardır. Tüm bu olumsuz durumlar MS hastalarının günlük yaşam aktivitelerine, sosyal katılımlarına ve yaşam kalitelerine negatif etkide bulunmaktadır. Kontrol gruplarıyla karşılaştırıldığında MS hastaları anlamlı derecede düşük yaşam kalitesi skorlarına sahiptir. Ayrıca MS hastalarının hastalığa uyum sağlamaları ve hastalıkla başa çıkmaları zorlaştırmaktadır.

MS'in gidişatı sırasında psikiyatrik bozukluklar çok sık olarak ortaya çıkmaktadır. Depresyon en yaygın görülen psikiyatrik bozukluk olup genel popülasyona ve başka kronik hastalıklara göre MS hastalarında oldukça yüksek olduğu ileri sürülmektedir.

MS sonucunda gelişen spastisite, ataksi, yorgunluk, kas zayıflıkları ve vestibular sorunlar hastanın yürüyüş değişkenlerini ve en sık yürüme mesafesini etkileyebilmektedir. En az düzeyde özürllülüğe sahip MS hastalarında bile yürüme bozuklukları gözlenmiştir. MS'li hastaların kendileri tarafından en sık yapılması tercih edilen fiziksel aktivite yürümedir. Bu nedenle yürümede meydana gelen bozukluk hastaların fiziksel aktivite düzeylerinde azalmaya neden olabilir.

Yorgunluk, MS'te en sık görülen semptomlardan biridir ve günlük yaşam aktivitelerini ciddi anlamda zorlaştırmaktadır. Son yıllarda yapılan bir tanımlamaya göre yorgunluk, azalmış motivasyon ve dinlenme isteğiyle birlikte meydana gelen reverzibl motor ve kognitif bozukluk durumudur. Fiziksel fonksiyonun ve özürllük düzeyinin yorgunluk üzerindeki etkisi net değildir.

Fiziksel aktivite dinlenme durumundan daha fazla enerji tüketimine yol açan beden hareketleridir ve egzersiz eğitiminden ve davranışsal uygulamalardan etkilenebilir. MS'li hastalarda yorgunluk fiziksel aktive düzeyini azaltmakta, bu durum fiziksel uygunluğu bozmakta ve bozulan fiziksel uygunluk daha fazla yorgunluğa neden olmaktadır. MS hastalarında açığa çıkan semptomların yüksek şiddette olması ile düşük fiziksel aktivite düzeyinin ilişkili olduğu gösterilmiştir.

Egzersiz eğitimi ve fiziksel aktivite MS'li hastalarda fiziksel uygunlukta, duygu durumunda ve yaşam kalitesinde iyileşme gibi olumlu durumlara neden olmaktadır. Ayrıca hastaların yürüme bozukluğunda da iyileşme sağlamaktadır. Yapılan bir meta-analizde egzersiz eğitimi şeklinde uygulanan fiziksel aktivitenin yaşam kalitesi ve yorgunluk üzerine olumlu etkisinin olduğu gösterilmiştir. MS'li hastalarda egzersizin diğer olumlu etkileri ise kas kuvvetinde, vücut kompozisyonunda, kardiyorespiratuar düzeyde, vücut uygunluğunda gelişme, anksiyete ve depresyonda azalmadır. Fiziksel inaktivite koroner kalp hastalığı için majör risk faktörü olduğu için MS'li hastalarda da buna bağlı olarak yaşla ilişkili ek kalp hastalıkları görülebilir. MS'li hastalarda fiziksel aktivite düzeyini etkileyen faktörler belirlendiğinde, bunlara uygun yaşam tarzı değişiklikleri ve rehabilitasyon yöntemlerinin seçilmesinde MS tedavisiyle ilgilenen fizyoterapistlere ve diğer sağlık profesyonellerine yarar sağlayacaktır. MS'li hastaların fiziksel aktivite düzeylerindeki artış ile fiziksel inaktivitenin neden olabileceği kardiyovasküler hastalıklar gibi sekonder komplikasyonların önüne geçilebilir. Literatürde MS'li hastaların fiziksel aktivite düzeyleri hakkında yapılmış araştırmaların sınırlı olması nedeniyle bu konuda daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca Türkiye'de yapılmış MS'li hastaların fiziksel aktivite düzeylerine yönelik bir çalışma bulunmamaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

MS'li hastalardaki fiziksel aktivite düzeyini etkileyen faktörleri belirlemektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tanım

MS, demiyelinizasyon ve aksonal/nöral hasara neden olan, manyetik rezonans görüntülemeye (MRG) karakteristik multifokal lezyonlara ve pek çok farklı nörolojik bozukluğa neden olan SSS'nin kronik enflamatuvar bir hastalığıdır [1].

Patologlara göre MS, hastalığın adını da oluşturan multifokal kronik sklerotik plaklardan kaynaklanan, aksonal kaybın yanı sıra limitli remiyelinizasyon ve akut fokal inflamatuvar demiyelinizasyon görüntüsü sergileyen SSS'nin bir hastalığıdır. Hastalara göre ise MS, çok değişik işaretlerle belirti verebilen fakat genellikle tekrarlayan ve ilerleyişi tahmin edilemeyen bir hastalıktır. Nörologlara göre MS, farklı zamanlarda beyin ya da spinal kordun farklı alanlarını etkileyen, en az iki demiyelinize alanda paraklinik kanıta dayanan, klinikte genellikle genç erişkinleri etkileyen bir hastalıktır [2].

2.2. Epidemiyoloji

Prevalansı yaklaşık 1/1.000 olan MS, Amerika Birleşik Devletleri'nde yaklaşık 400 bin, dünya çapındaysa yaklaşık 2 milyon kişiyi etkilemektedir [3]. Türkiye'de yapılmış MS prevalansını gösteren yeterli çalışma yoktur. Edirne ve İstanbul'un bir kısmını temel alan çalışmalarda sıklığın orta-yüksek prevalansta (5–80/100.000) olduğu görülmüştür. Son yıllarda yapılan bir çalışmada Orta Karadeniz Bölgesi'ne ait MS prevalansı 43,2/100.000 olarak bulunmuştur [4].

Genç erişkinlerde travmatik olmayan nörolojik yetersizliğin en büyük nedeni MS'tir. Sıklıkla 20 - 40 yaşlarında başlar ve kadınlarda erkeklere göre yaklaşık olarak 3/2 oranında daha fazla görülür [1]. Türkiye'de yapılan bir çalışmada ise kadın/erkek oranı 2,85 olarak bulunmuştur [5].

Coğrafi açıdan bakıldığında kutuplar dışında; MS prevalansının ekvatorдан uzaklaştıkça orantılı olarak arttığı, ılıman ve soğuk iklim kuşağında daha sık görüldüğü gözlenmektedir. Ancak son zamanlarda yapılan bazı çalışmalarda ekvatora yakın düşük risk bölgelerinde de yüksek prevalans ve insidans oranları tespit edilmiştir [6]. Ailesel sıklık ve dağılım, birçok genin yatkınlığa katkıda bulunduğunu gösterir. Monozigot ikizlerin yaklaşık %70'inde MS görülmez. Yani

monozigot ikizlere sahip ailelerin yarısından fazlasında MS görülmez [7]. Ailesel MS insidansında artış vardır. Birinci derece akrabalarındaki MS insidansı %1 - 5'tir. Farklı çalışmalarda, kardeşler arasında %1 - 2, dizigot ikizlerde %2 - 5, monozigot ikizlerde %30 - 40 insidans olduğu gösterilmiştir. MS tek bir gendeki mutasyona bağlı olarak gelişen kalıtsal bir hastalık olmadığından, genetik eğilim ve çevresel faktörler arasında bir etkileşim olduğu anlaşılmaktadır [8].

2.3. Patoloji ve Patogenez

MS patolojisi, perivenüler enflamatuar hücre infiltrasyonu, demiyelinizasyon, aksonal kayıp, nöronal dejenerasyon ve gliosis ile, beyaz ve gri maddede görülen SSS'de multifokal lezyonlarla karakterizedir [9].

MS patogenezi karmaşık ve pek çok etkene bağlıdır. Son yıllarda MS patogenezi ile ilgili ortaya atılmış varsayımlar şunlardır [1]:

- MRG çalışmaları subklinik hastalık aktivite gidişatını göstermiştir.
- Patoloji beyaz ve gri maddede demiyelinizasyon ve aksonal hasarı içermektedir.
- Patogenez karmaşıktır, T ve B hücre mekanizmaları ile ilişkilidir.
- Hastadan hastaya farklılık gösteren heterojenik yapıdadır.
- Patogenez başlangıçta enflamatuar, sonrasında dejeneratiftir.
- Tamir ve plastisite gibi kompensatuar mekanizmalar hastalığın erken dönemlerinde etkinken, geç dönemlerde sekteye uğrar.
- Altta yatan etiyoloji hala bilinmemektedir.

Geleneksel teoriye göre miyeline özgü CD4+ T hücreleri MS patogenezinde anahtar role sahiptir. Diğer T hücreleri, doğal öldürücü hücreler, monositler, makrofajlar ve B hücreleri ve hormonal faktörler de bu süreçte rol oynar.

Yapılan çok sayıda biyopsi ve otopsi çalışmalarına göre doku hasarına neden olan mekanizma hastadan hastaya farklılık göstermektedir [10].

Hastalık başlangıcında enflamatuar mekanizmalar baskın rol oynarken, primer progresif MS'teki (PPMS) ilerleyici kötüleşme ve sekonder progresif MS'in (SPMS) son döneminin nedeni nörodejenerasyondur [11]. İntrinsik tamir mekanizmaları hastalık başlangıcında etkinken, pek çok hastada ilerleyen zamanlarda yetersiz kalır

ve kalıcı yetersizliğe yol açar. Örneğin oligodentrosit prekürsör hücreleri kronik lezyonlarda bulunmasına rağmen bu hücreler distrofik aksonlarda remiyelinizasyon sağlayamamaktadır [12].

2.4. MS Tipleri

Klinik İzole Sendrom

KİS, SSS'nin enflamatuvar demiyelinizan hastalığını akla getiren ilk klinik olay olarak tanımlanır. Sıklıkla genç erişkinlerde (20 – 45 yaş) görülür ve optik sinir, beyin sapı ve omuriliği etkiler. Bir atağın KİS olarak tanımlanabilmesi için ateş, enfeksiyon ya da ensefalopati olmaksızın en az 24 saat sürmesi gerekir. KİS sonrası MS seyri oldukça değişken bir tablo gösterir. 15 – 20 yıl sonra, hastaların 1/3'ü minimal ya da hiçbir dizabilite olmaksızın benign gidişat gösterirken yarısı ise artan dizabilite ile karakterize SPMS olur. KİS sonrası uzun dönem gidişatı tahmin etmek oldukça zordur [13]. MRG ve beyin-omurilik sıvısı (BOS) bulguları normal ise MS gelişme riski düşüktür. BOS'ta pozitif bulgu saptananlarda MS gelişme riski %49 iken, BOS negatif saptananlarda risk %23'tür [14].

Relapsing Remitting MS

Frekansı ve şiddeti değişen sık sık tekrarlayan ataklarla seyreden MS tipidir. Atak sonrası kalan sekellerin birikimi ile dizabilite düzeyi ilerleyebilir, ataklar arası hastaların dizabilite düzeyleri stabil seyreder [15]. Ataklar 24 saati aşan, sıklıkla günler, haftalar süren ve tam ya da kısmi iyileşme ile sonuçlanan akut ya da subakut başlangıçlı bir ya da birden fazla nörolojik işlev kaybının görüldüğü epizodlardır. Birbirini izleyen ataklar arasında en az bir ay süre geçmelidir. MS hastalarının %85 – 95'i RRMS tiptedir [16].

Bening MS

Genellikle RRMS'in daha hafif bir formudur. Uzun yıllar boyunca minimal dizabiliteye sahip ve oldukça iyi bir fonksiyonel seviyeye sahip MS hastalarını kapsar. Bening MS için güvenilir bir belirteç olmasa da sıklıkla kadınlarda görülmesi, erken yaşta başlangıç ve optik nevrit ya da duysal bozukluk başlangıcı ile karakterizedir [15].

Sekonder Progresif MS

Başlangıçtan itibaren dizabilitenin ilerleyici olduğu MS tipidir. Bu progresif ilerleyiş KİS sonrası yavaşça olabildiği gibi sıklıkla iyi tanımlanmış RRMS sonrası gelişir. SPMS sıklıkla RRMS başlangıcından 3 veya daha fazla yıl sonra görülmeye başlanır ve RRMS hastalarının %90'ı 25 yıl sonra SPMS olmaktadır [15].

Primer progresif MS

MS'in nadir görülen bir tipidir. Başlangıçtan itibaren yavaşça dizabilite düzeyinde artış görülür. Pek çok hastada progresif miyelopati ve serebellar disfonksiyon vardır. PPMS daha çok erkeklerde ve daha yaşlı bireylerde görülür [15].

Çok nadir olarak progresif relapsing MS (PRMS) tipi de görülebilir. PRMS'te bir veya daha fazla atağın söz konusu olduğu zaman içinde kademeli olarak progresif bir gidişat vardır.

2.5. Tanı Yöntemleri

MS laboratuvar ve görüntüleme yöntemleri ile desteklenerek klinik bulgular ile tanısı konulabilen bir hastalıktır. Tanıyı kesin koyabilecek bir test yoktur. Yakın zamana kadar Poser kriterleri tanıda oldukça önemli yer tutmuştur. Büyük oranda anamnez ve nörolojik muayeneye dayanan Poser kriterleri şunlardır [17].

Kesin MS

1. Klinik olarak kesin MS

A1: 2 atak, 2 ayrı lezyona ait muayene bulgusu

A2: 2 atak, 1 lezyona ait muayene bulgusu, 1 başka lezyona ait paraklinik bulgu

2. Laboratuvar destekli kesin MS

B1: 2 atak, 1 lezyona ait muayene bulgusu veya paraklinik bulgu ve BOS bulgusu

B2: 1 atak, 2 ayrı lezyona ait muayene bulgusu ve BOS bulgusu

B3: 1 atak, 1 lezyona ait muayene bulgusu, 1 başka lezyona ait paraklinik bulgu ve BOS bulgusu

Olası MS

1. Klinik olarak olası MS

C1: 2 atak, 1 lezyona ait muayene bulgusu

C2: 1 atak, 2 ayrı lezyona ait muayene bulgusu

C3: 1 atak, 1 lezyona ait muayene bulgusu, 1 başka lezyona ait paraklinik bulgu

2. Laboratuvar destekli olası MS

D1: 2 atak ve BOS bulgusu

Poser kriterlerinin MRG ile desteklenmesi sonucu ortaya konulan McDonald kriterleri daha tanıya özel bir yaklaşım sunmaktadır (Tablo 1) [18].

Tablo 1. McDonald MS tanı kriterleri:	
Klinik görünüm	MS tanısı için gerekli ek veri
İki ve daha fazla atak, iki ve daha fazla lezyon için objektif klinik kanıt	Yok
İki ve daha fazla atak, bir lezyon için objektif klinik kanıt	Mekâna yayılım, MRG tarafından gösterim ya da iki veya daha fazla MRG ile belirlenmiş MS ile uyumlu lezyon ve ileriki atak için pozitif BOS
Bir atak, iki ve daha fazla lezyon için objektif klinik kanıt	Zamana yayılım, MRG tarafından gösterim veya ikinci klinik atak
Bir atak, bir lezyon için objektif klinik kanıt (KİS)	Mekâna yayılım, MRG tarafından gösterim ya da iki veya daha fazla MRG ile belirlenmiş MS ile uyumlu lezyon artı pozitif BOS ve zamana yayılım, MRG tarafından gösterim veya ikinci klinik atak
MS'i akla getiren sinsi nörolojik progresyon	1 yıl hastalık prognozu ve aşağıdakilerden ikisi: • Pozitif beyin MRG • Pozitif spinal kord MRG • Pozitif BOS

Tanıda görüntüleme olarak beyin ve spinal kordun MRG incelemesi; diğer tanıların dışlanması, lezyonların yerleşimini ve niteliğini göstermesi açısından kolaylık sağlamış ve yaygın olarak günlük kullanıma girmiştir.

BOS incelemesi MS tanısı düşünülen hastalarda özellikle IgG'ye ait oligoklonal bant varlığını gösterdiği için çok önemlidir. Klinik kesin MS hastalarının %90'ında oligoklonal bant varlığı gösterilmiştir. Laboratuvar destekli MS tanısı da IgG oligoklonal bant varlığına dayanmaktadır [17].

Uyarılmış potansiyeller patolojinin yerini ve duyu yollarında ileti hızını ölçmekte yararlıdır. Özellikle görsel ve işitsel uyarılmış potansiyeller demiyelinizasyon bölgelerini gösterirken beyin sapı uyarılmış potansiyelleri daha az bulgu verir. Latans uzaması demiyelinizasyonu göstermektedir.

Semptomlar ve İşaretler

SSS'deki multifokal lezyonlara bağlı olarak MS'te pek çok farklı semptom ve işaret görülmektedir. Genelde bir hastada belirli bir zamanda oluşan bozukluğun genişliği ve şiddeti lezyonların yayılımına, yerine, doku hasarının şiddetine ve birikim oranına bağlıdır. Ancak klinik belirtiler ve MRG'de görülen lezyonlar arasındaki korelasyon birebir örtüşmez. Bunun nedeni tamir ve nöral plastisite mekanizmalarının devreye girmesi olabilir. Bu mekanizmalar hasarı kompanze ettiği için rezidüel fonksiyon ve MRG arasındaki değişimler paralellik göstermeyebilir.

MS'in tipik klinik bulguları [1]

- Görme: Görme kaybı - monoküler (pre-kiazmatik) ya da homonimus (post-kiazmatik), çift görme, osilopsi.
- Vestibuler semptomlar: Vertigo, denge kaybı.
- Bulbar disfonksiyon: Dizartri, yutma disfonksiyonu.
- Motor problemler: Kuvvet kaybı, spastisite, inkoordinasyon, tremor.
- Duyu anormallikleri: Duyu kaybı, parestezi, disestezi, nöropatik ağrı.
- Yürüme bozukluğu: Görme bozuklukları, vestibuler semptomlar, kuvvet kaybı, spastisite, ataksi, denge kaybı, duyu kaybı, ağrı ve yorgunluğa göre farklılık gösterir.

- Üriner semptomlar: Acilen idrara çıkma, sıklık, duraksama, retansiyon, inkontinans, sık idrar yolu enfeksiyonları.
- Barsak semptomları: Konstipasyon, aciliyet, inkontinans.
- Seksüel disfonksiyon: Libidoda azalma, erektil disfonksiyon, anorgazmia.
- Kognitif bozukluklar: Dikkat ve konsantrasyon eksikliği, yavaşlamış düşünme, özellikle kısa dönem hafızada zayıflama, muhakeme yeteneğinde kayıp.
- Davranış bozuklukları: Depresyon, anksiyete, duygusal boşalma.
- Yorgunluk: Engellilik oluşturan yorgunluk – rutin görevlerin yapılması için gerekli çabada artış, motor yorgunluk – devamlı çabayla birlikte azalmış performans ve endurans, sıcak intoleransı – artan vücut ısıyla birlikte motor ve duysal belirtilerde kötüleşme, sistemik yorgunluk – devamlı bitkinlik hali.
- Ağrı: Kronik nöropatik ağrı, parestezi, disestezi, paroksizmal duysal semptomlar (nöraljik ağrı, Lhermitte fenomeni, psöдорadikülopati), spastisite (spazm, rahatsız edici artmış kas tonusu), paroksizmal motor fenomen (tonik spazm, paroksizmal distoni), akut enflamasyona ve meningeal irritasyonuna bağlı ağrı (optik nevrit, transverse myelitis), optik nevrit sonrası kronik fotofobi, mesane spazmları, immobilizasyona bağlı mekanik bel ve eklem ağrıları, kompresyon kırıkları.

2.6.1. MS ve Dizabilite

MS’te dizabilitenin belirlenmesinde Expanded Disability Status Scale (EDSS) en sık kullanılan ölçüm yöntemidir. Yapılan çalışmalarda en çok kullanılan EDSS limit skorları, 3 (hafif paralizi), 4 (yürüme yeteneğinde kısıtlanma ancak dinlenmeden ya da yardımcı cihaz kullanmadan 500 m’den fazla yürüme), 6 (yürüme için tek destek kullanımı ve dinlenmeden 100 m yürüyememe) ve 8’dir (tekerlekli sandalye kullanmaya ihtiyaç duyma) [16].

Yapılan çalışmalarda MS başlangıcından itibaren hastaların EDSS skorunun 3 ya da 4’e gelmesinin 6 – 23 yıl arasında bir sürede gerçekleştiği gösterilmiştir. EDSS skorunun 6’ya ulaşması 16 – 28 yıl sürmektedir [16].

Kadın cinsiyet, erken yaşta başlangıç, duysal semptomlar ya da optik nevrit, başlangıçta monosemptomatik görünüm olumlu MS seyriyle ilişkilidir. Bunun tersi olarak erkek cinsiyet, motor, sfinkter ya da serebellar tutulumlu başlangıç, başlangıç ya da erken ataklar sonrası kötü iyileşme, ilk 5 yılda fazla atak sayısı kötü MS seyriyle ilişkilidir.

2.6.2. MS ve Mobilite

En az düzeyde dizabilitesi (EDSS skoru 0 – 2,0) olan MS hastalarında bile yürüme bozuklukları gözlenmiştir [19]. MS'in neden olduğu denge kaybı, kas güçsüzlüğü, yorgunluk, kognitif bozukluk, düşme korkusu, spastisite, tremor, ve görssel kayıplar gibi pek çok semptom yürümeyi etkiler. Ayrıca hastaların uygun bir yardımcı cihaz kullanımını istememeleri de yürümeyi etkileyen faktörlerden biri olarak sayılabilir [20].

MS pek çok nörolojik bozukluğa neden olur. Yürüme bozukluğu bunlardan özürüllüğe en çok neden olanlardan biridir. 15 yıl içinde hastaların %50'si yürümek için desteğe ihtiyaç duymaktadır. Buna ek olarak hastalık ilerleyişiyle birlikte hastaların çoğu yardımcı cihaz kullanmak zorunda kalır [21]. Ayrıca, son yıllarda MS'in başlangıçtan itibaren çok erken dönemlerde hastaların yürüme performanslarında kısıtlanmaya neden olduğu anlaşılmıştır [22].

MS'li hastaların kendileri tarafından en sık yapılması tercih edilen fiziksel aktivite yürümedir [23]. Bu nedenle yürümede meydana gelen bozukluğun hastaların fiziksel aktivite düzeylerinde azalmaya neden olduğu düşünülmektedir.

2.6.3. MS ve Fiziksel Aktivite

Fiziksel aktivite, vücudun bazal seviyesinden fazla enerji harcamasına neden olan iskelet kaslarının kasılması sonucu açığa çıkan herhangi bir vücut hareketi olarak tanımlanmaktadır. Vücut hareketleri bazal aktivite ve sağlık artırıcı aktivite olarak iki kategoriye ayrılabilir.

Bazal aktivite, ayakta durma, yavaşça yürüme, hafif nesneleri kaldırma gibi düşük şiddetli günlük yaşam aktivitelerinden oluşur. Her insanın bazal aktivitesi farklılık gösterir. Sadece bazal aktivite gerçekleştiren insanlar inaktif olarak tanımlanmaktadır [24]. İnaktif bireyler bazen birkaç basamak çıkmak gibi kısa süreli

orta ya da yüksek şiddetli aktivite yapabilir, ancak bu aktivite süreleri fiziksel aktivite için yetersizdir.

Sağlık artırıcı fiziksel aktivite, bazal aktiviteden fazla yapılan ve yarar sağlayan aktivite türüdür. Hızlı yürüme, ip atlama, dans etme, ağırlık kaldırma, yoga yapma fiziksel aktiviteye örnek olarak verilebilir. Bazı insanlar işleri gereği (postacı, inşaat işçisi) yeterli fiziksel aktivite düzeyine ulaşabilir.

Yüksek fiziksel aktivite seviyesi iki şekilde tanımlanabilir. Bunlardan birincisi haftada 5 gün, 30 dakika boyunca orta şiddetli aktivite yapmaktır. Bunun sonucunda kalp hızında küçük bir artış meydana gelir ve dakikada 3,5 – 7,0 kilokalori harcanır. İkincisi ise haftada 3 gün, 20 dakikalık şiddetli fiziksel aktivite yapmaktır. Bunun sonucunda kalp hızında büyük bir artış elde edilir ve dakikada 7,0'dan fazla kilokalori yakılır. Yetersiz fiziksel aktivite, haftada 10 dakikadan fazla ancak yukarıda bahsedilenden az olarak orta ya da şiddetli düzey aktivitenin yapılması olarak tanımlanır. İnaktivite ise haftada 10 dakikadan az yapılan orta ya da şiddetli düzey aktivitenin yapılması olarak tanımlanır [25].

Fiziksel aktivite sağlık açısından yararlı olduğu kadar eğlencelidir, arkadaşlar ve aile ile zaman geçirmeyi sağlar, kişisel görünüşü iyileştirir ve fiziksel uygunluk seviyesini artırır.

Fiziksel inaktivite, tüm dünyada ölüme neden olan risk faktörleri arasında hipertansiyon, sigara kullanımı, yüksek kan glikoz düzeyinden sonra 4. sırada yer almaktadır [26].

Yapılan çeşitli çalışmalarda düzenli olarak yapılan fiziksel aktivitenin koroner kalp hastalığı, inme, diyabet, hipertansiyon, kolon kanseri, meme kanseri ve depresyon riskini azalttığı gösterilmiştir. Ek olarak fiziksel aktivite enerji harcamasında anahtar role sahiptir. Bu nedenle fiziksel aktivite enerji dengesi ve kilo kontrolünde son derece önemlidir [26, 27].

Düzenli olarak yapılan fiziksel aktivitenin sağlık açısından yararları [24]:

Çocuklar ve adölesanlar için;

Yüksek kanıt değeri olanlar

- Kardiyorespiratuar ve kas uygunluğunda gelişme
- Kemik sağlığında gelişme
- Kardiyovasküler ve metabolik gelişme
- Uygun vücut kompozisyonu

Orta derece kanıt değeri olanlar

- Depresyon semptomlarında azalma

Yetişkinler ve yaşlılar için;

Yüksek kanıt değeri olanlar

- Erken ölüm riskinde azalma
- Koroner arter hastalığı riskinde azalma
- İnme riskinde azalma
- Hipertansiyon riskinde azalma
- Kötü kan lipit profili riskinde azalma
- Tip 2 diyabet riskinde azalma
- Metabolik sendrom riskinde azalma
- Kolon kanseri riskinde azalma
- Meme kanseri riskinde azalma
- Kilo alımını önleme
- Özellikle kalori azaltımı ile kombine olarak uygulandığında kilo kaybı
- Kardiyorespiratuar ve kas uygunluğunda gelişme
- Düşmelerin önlenmesi
- Depresyonda azalma
- Yaşlı bireyler için daha iyi kognitif fonksiyon sağlama

Orta – yüksek kanıt değeri olanlar

- Yaşlı bireylerde fonksiyonel düzeyi iyileştirme
- Abdominal obezitede azalma

Orta kanıt değeri olanlar

- Kalça kırığı riskinde azalma
- Akciğer kanseri riskinde azalma
- Endometrial kanser riskinde azalma
- Kilo kaybından sonra kilo kontrolü
- Kemik dansitesinde artış
- Uyku kalitesinde artış

MS'te hastalık durumu ve egzersiz arasındaki mekanizma hakkında pek çok varsayım öne sürülmüştür. Bu mekanizmaların en önemlilerinden bazıları sitokinler ve nörotrofik faktörlerdir [28]

Sitokinler MS patagonezinde anahtar role sahiptir. İnterlökin-6 (IL-6), interferon-gama (INF-gama) ve tümör nekroz faktörü-alfa (TNF-alfa) demiyelinizasyon ve aksonal hasara neden olan temel faktörlerdendir [29]. Bu sitokinlerin konsantrasyonunda meydana gelen değişiklikler MS'teki hastalık durumuyla ilişkilidir ve bu sitokinlerin miktarındaki artış nörodejenerasyona ve dizabiliteye neden olmaktadır [30]. Egzersiz proenflamatuar ve antienflamatuar sitokinler arasındaki dengesizliği önlediği için hastalık aktivitesinde potansiyel olarak iyi yönde değişikliğe neden olabilir [31].

Pek çok çalışmada dirençli egzersizin, endurans egzersizinin ve kombine eğitimin MS'te akut ve kronik olarak sitokinler üzerine olan etkileri incelenmiştir. İlerleyici dirençli egzersiz eğitimi dinlenme sitokin konsantrasyonunda ve böylece tüm immün fonksiyon ve hastalık gidişatında olumlu etkiye sahiptir [32]. Endurans ve dirençli egzersiz eğitiminin kombine olarak uygulandığı bir çalışmada egzersiz grubunda IFN-gama ve IL-17 seviyelerinde anlamlı bir azalma meydana geldiği belirlenmiştir [33].

Nörotrofik faktörler, nöron ölümüne engel olduğu ve yenilenme sürecine katkısı olduğu düşünülen protein grubudur. Bu grubun en iyi bilinen iki ögesi beyin kökenli nörotrofik faktör (BDNF) ve nöron büyüme faktörüdür (NGF) [32].

Yapılan bir çalışmada MS'li hastalarda orta şiddetli egzersizin BDNF ve NGF miktarında artışa neden olduğu gösterilmiştir [34].

MS'li hastalarda uygulanan aerobik egzersiz eğitimi sonrası maksimal ve tepe oksijen alımında, fonksiyonel kapasitede, kas kuvveti ve enduransında, akciğer fonksiyonunda artış olduğu ve yorgunluğun azaldığı belirlenmiştir [35-37].

MS'li hastalarda uygulanan ilerleyici dirençli egzersizin kas kuvvetinde artış, günlük yaşam aktivitelerinin yapılmasında iyileşme, psikososyal iyilik halinde artış sağladığı gösterilmiştir [35].

Osteoporoz fiziksel aktivite azlığı ile ilişkili olduğunda MS'e eşlik edebilir. MS'teki hastalık süreci ve motor limitasyonlar sıklıkla sarkopeniye yol açar. Bu da osteopeni oluşumuna katkıda bulunur. İnaktiviteye bağlı olarak gelişen kemik dansitesindeki kayıp da kırık riskinde artışa neden olur [38]. Ağırılık taşıyıcı egzersizler kas kütlesi onarımını stimüle ederek MS'li hastalarda sarkopeni progresyonunu azaltır. Yürüme sırasındaki ağırılık taşıma da alt ekstremitelerde osteopeni şiddetinde azalma sağlar. Ayrıca dirençli egzersizler üst ve alt ekstremitelerdeki yağsız vücut kütlesinde artış sağlar.

MS'in ileri dönemlerinde açığa çıkabilecek kas kontraktürlerinin önüne geçilmesi son derece önemlidir. Paratik kaslara uygulanan germe egzersizi gelecekte oluşabilecek ağırılık kas kontraktürlerini engellemekte ve spastisiteyi azaltmaktadır.

MS'li bireyler MS'li olmayanlara oranla daha düşük fiziksel aktivite seviyelerine sahiptirler ve daha düşük şiddetteki fiziksel aktiviteleri yaparlar. Fiziksel inaktivite genel popülasyonda olduğu gibi MS'li bireylerde de kardiyovasküler hastalıklar başta olmak üzere diğer kronik sağlık sorunlarına yol açar. Ayrıca MS'li hastalarda fiziksel aktivite azlığının düşük yaşam kalitesiyle ilişkili olduğu gösterilmiştir [39].

Fiziksel Aktivitenin Değerlendirilmesi

Fiziksel aktivite değerlendirme yöntemleri subjektif ve objektif olmak üzere iki ana başlık altında toplanabilir.

Subjektif yöntemler:

Günlükler, anketler, kayıtlar gibi yöntemlerden oluşmaktadır. Hastalar anketleri kendileri doldurabilir, yüz yüze veya telefon yöntemiyle değerlendirici tarafında da anketler uygulanabilir. Subjektif yöntemler pek çok hastadan kısa zamanda fiziksel aktivite bilgisinin toplanmasında en ucuz ve en kolay yoldur. Ancak bu yöntemlerin

bazı dezavantajları da vardır. Hafıza faktörü, kognitif problemler, fiziksel aktivitenin tipi, süresi ve frekansının bildirilmesindeki zorluklar bunlara örnek olarak verilebilir [40].

Objektif yöntemler:

Akselerometreler, kalp hızı monitorizasyonu ve pedometreler fiziksel aktivitenin objektif değerlendirilmesi için kullanılan yöntemlerdir.

Akselerometreler, vücudun akselerasyonunu tek (vertikal), çift (vertikal ve mediolateral) ya da üç (vertikal, mediolateral ve anteroposterior) düzlemde kaydederek enerji harcaması hakkında bilgi verirler. Akselerometreler genelde bel bölgesine takıldığı için üst ekstremitelerin hareketlerini ve bisiklete binme sırasındaki hareketleri her zaman algılayamazlar. Her ne kadar bu durum akselerometrelerin dezavantajlarından olsa da akselerometreler günlük hayatta en sık kullanılan fiziksel aktivite olan yürüme sırasındaki enerji harcamasını ölçmede yeterlidir [40].

Kalp hızı monitorizasyonu da fiziksel aktivite ölçülmesinde kullanılır. Kalp hızı ve enerji harcaması arasında doğrusal bir ilişki vardır. Genelde koşu bandı kullanılarak her bir birey için belirli bir eşik kalp hızı belirlenir. Gün içinde yapılan kalp hızı takibinde eğer kalp hızı bu sınırın altındaysa o süre dinlenme enerji harcaması olarak kabul edilir. Ancak kalp hızı yaş, cinsiyet, beden ağırlığı, fiziksel düzey, duygu durumu ve vücut ısı gibi faktörlerden etkilenebilmektedir. Bu nedenle eşik kalp hızı değerini belirlemek zordur. Pek çok çalışmada grup verilerinden elde edilen eşitlikler kullanılarak kalp hızından enerji harcamasının tahmin edilebilir olduğu gösterilmiştir [40].

Pedometreler, alınan adım sayısını ölçmek için kullanılan ucuz aletlerdir. Akselerometrelere benzer bir çalışma prensibine sahiptirler. Tahmini adım uzunluğu cihaza girilerek vücudun vertikal salınımı belirli bir eşik değeri geçtiğinde bu olay bir adım olarak kaydedilir. Pedometrelerin, akselerometreler ile orta derecede, oksijen alımıyla güçlü derece korelasyona sahip olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir [40]. Pedometrelerin en temel kullanım amaçlarından biri, önceden belirlenmiş adım sayısına ulaşmak için hastaya sağladığı motivasyondur.

2.6.4. MS ve Yorgunluk

Yorgunluk MS’te çok sık görülür ve ev, iş ve boş zaman ile ilgili günlük yaşam aktivitelerindeki performansı kısıtlar [41].

MS Council for Clinical Practise Guidelines tarafından yorgunluk “genel ve istenilen aktivitelerin gerçekleştirilmesine engel olan birey ya da bakıcısı tarafından algılanan subjektif fiziksel ve/veya mental enerji kaybı” olarak tanımlanmıştır [42].

Diğer değişkenlere bağlı olarak MS ile ilişkili yorgunluk primer ya da sekonder olabilir.

Primer yorgunluk

1. Santral sinir sistemi

MS, SSS’deki aksonlarda yıkım, demiyelenizasyon ve enflamasyon ile karakterizedir. Benzer bir aktiviteyi gerçekleştirmek için MS hastaları sağlıklı bireylere göre daha fazla sinir lifini ya da beyin bölgesini ateşlemek zorundadır [43]. Bu durum yorgunluğa neden olur. Bu hipoteze göre lezyon sayısı ve hacmi arttıkça yorgunluk seviyesi de artar.

2. İmmünolojik etkenler

Relaps döneminde MS hastaları yüksek yorgunluk seviyesinden şikâyet eder. Ayrıca IFN-alfa ve IFN-beta gibi immünomodülatör ilaçlar yan etki olarak MS’te yorgunluğa neden olur [44, 45] .

Relaps döneminde immün aktivasyonunda artış olur. TNF-alfa, IL-1 ve IL-6 gibi proenflamatuar sitokinlerde artış görülür. Sitokinler MS’te kan-beyin bariyerinde bozulmaya neden olur. Sitokin seviyeleri ve yorgunluk arasındaki ilişki hastalıkla ilişkili değişkenlerden ya da otonomik sinir sistemi aktivitesinden bağımsızdır. Bu durum da MS’le ilişkili enflamasyonun yorgunluk patogenezinde rol oynadığını akla getirmektedir [46].

3. Nöroendokrin etkenler

Proenflamatuar sitokin seviyeleri MS’te artış gösterir. Bu maddeler hipotalamus-hipofiz-adrenal aksta aktivite artışına neden olur. Böylece kortikotropin-salgilatıcı faktör, adenokortikotropik hormon ve kortizol salgılanması artar. Hipotalamus-hipofiz-

adrenal aksın bozulmuş aktivitesi MS'le ilişkili yorgunlukta rol oynamasına rağmen mekanizması hala bilinmemektedir [47].

4. Periferal anomaliler

Periferal mekanizmalar özellikle kas yorgunluğunun gelişmesinde rol oynayabilir. Kas performansındaki periferal değişiklikler muhtemelen kullanmama ya da fiziksel uygunluğun bozulmasından kaynaklanmaktadır ve kas yorgunluğu periferal mekanizmalardan ziyade bozulmuş santral aktivasyondan kaynaklanmaktadır. Ayrıca alevlenme dönemlerinde hastalarda, uygun kas kontraksiyonunu sağlamada zorluk, motor yolların tam anlamıyla kullanılamaması ve kas metabolitlerinin normal seviyede olmaması gibi durumların açığa çıktığı bilinmektedir. Bu durum hastaların yorgunluk düzeyini artırır [48].

Sekonder yorgunluk

1. Demografik özellikler

Demografik özelliklerin MS'teki yorgunlukla ilişkisi hakkında farklı sonuçların elde edildiği çalışmalar vardır [48]. Bazı çalışmalarda yaş artışıyla yorgunluk seviyesinin arttığı bulunmuşken bazılarında ise yaş ve yorgunluk arasında bir ilişkinin olmadığı bulunmuştur. Aynı şekilde cinsiyet üzerine yapılan çalışmaların bazılarında erkek MS hastalarının yorgunluk seviyelerinin daha yüksek olduğu bulunmuşken, diğer çalışmalarda cinsiyet ile yorgunluk arasında bir ilişki bulunmamıştır. Ancak eğitim seviyesi azaldıkça yorgunluk seviyesinin arttığı pek çok çalışmada gösterilmiştir.

2. MS tipi

Tüm MS tiplerinde yorgunluk görülse de SPMS hastalarındaki ve daha yüksek dizabilite düzeyine sahip MS hastalarındaki yorgunluk düzeyinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir [48].

3. Uyku bozuklukları

MS'te primer yorgunluğun yanında uyku bozukluklarına bağlı olarak sekonder yorgunluk da oluşabilir. Sağlıklı kontrollere göre MS'li hastalarda uyku kalitesi iki kat azalmıştır [49]. Yapılan çalışmalarda yorgunluk ve uyku bozukluğu arasında bir ilişkinin olduğu tespit edilmesine rağmen bunun nedeni tam olarak anlaşılamamıştır.

4. Azalmış fiziksel aktivite

Yetersiz fiziksel aktivite sonucu, MS hastalarının fiziksel uygunlukları azalır ve daha fazla yorulurlar. Bu yorgunluk hissi hastaların fiziksel aktiviteden kaçınmalarına dolayısıyla fiziksel uygunluklarının daha da azalmasına neden olur. Ayrıca ciddi dizabilite düzeyine sahip MS hastalarının solunum fonksiyonlarında da bozulma görülür [48].

5. Depresyon

Psikolojik faktörlerle yorgunluk arasındaki ilişki pek çok çalışmada incelenmiştir [48]. Yorgunluk depresyonun en sık semptomlarından biridir ve depresyon MS'te çok sık görülür. Depresyona bağlı yorgunluk ile MS'e bağlı yorgunluğu birbirinden ayırmak oldukça zordur. Genelde depresyona bağlı yorgunluk sabahları daha fazlayken, MS'e bağlı yorgunluk günün ilerleyen saatlerinde kötüleşmektedir. Depresyon ve yorgunluk arasındaki bu güçlü ilişkiye rağmen yüksek yorgunluk seviyesine sahip olsa da depresif semptomları olmayan pek çok MS hastası vardır.

6. Ağrı

Pek çok MS hastası nevrojji, disestezi ve ağrılı kas spazmı gibi pek çok duyu bozukluğu sorunu yaşar. Bu belirtiler sıklıkla uyku bozukluğuna, fiziksel aktivite kısıtlanmasına ve depresyonun kötüleşmesine neden olarak yorgunluğu tetikler [48].

2.6.5. MS ve Depresyon

MS'li hastalarda psikiyatrik bozukluklar hastalığın seyri sırasında geniş bir yelpazede kendini göstermektedir. MS'te en yaygın görülen psikiyatrik bozukluk depresyondur [50]. MS'te görülen depresif semptomların insidans ve prevalansının yüksek olduğu yapılan pek çok çalışmada gösterilmiştir [51].

Depresyon hastalığın seyri sırasında ya da başlangıç semptomu olarak ortaya çıkabileceği gibi, uygulanan tedavilerin yan etkisi olarak da gelişebilmektedir. MS'te depresyon etiyolojisinde immün disregülasyon, nöroendokrin anormallikler, artmış sosyal stres, yetersiz aile ve sosyal çevre desteğinin rol oynadığı ileri sürülmektedir [52].

Demyelinizasyon odakları, net bir duygu durum bozukluğu oluşturmadan da emosyonel labilite ile uygunsuz gülme-ağlama gibi frontal lob patolojisi ile ilişkili

olduğu düşünölen belirtilere yol açabilir “İstemsiz emosyonel dışavurum bozukluğu” olarak tanımlanan bir sendrom; MS hastalarında kontrolsüz gülme ve/veya ağlama epizotları ile seyreder. Duygu dışavurumuyla ilgili yolakların hasarı sonucu oluştuğu düşünölmektedir ve akılda tutulmazsa maniyle ya da depresyonla karışabilmektedir. MS aynı zamanda bipolar bozuklukla komorbid göröldüğü en iyi tanımlanmış nörolojik hastalıklardan biridir. Bipolar bozukluğun MS hastalarının %10’undan fazlasında göröldüğü bildirilmektedir [53].

2.6.6. MS ve Kognisyon

MS’li hastalarda kognitif disfonksiyonun göröldüğü hakkında fikir birliği sağlanmışır. Kontrollü nöropsikolojik çalışmalarda yakın bellek, dikkat, işlem hızı, görsel-uzaysal becerilerde ve idare edici işlevlerde gerileme olduğu gösterilmiştir. Ancak MS’li hastalarda entelektüel fonksiyonlar ve dil becerileri korunur [54]. Mevcut çalışmalar MS’li hastalarda bellek fonksiyonlarıyla ilgili temel sorunun yeni bilgi kazanımı olduğunu göstermektedir. MS alt tiplerinde gözlenen yeni bilgi öğrenme bozukluklarının hastalık süresi ve fiziksel dizabilite ile ilişkili olmadığı gösterilmiştir [55]. MS hastalarında dikkat, çalışma belleği ve bilgi işleme hızı da genellikle etkilenir.

Yapılan araştırmalarda kognitif disfonksiyonun hastaların mevcut işlerini korumalarında, günlük yaşam aktivitelerinde ve sosyal ilişkilerinde sorunlara neden olduğu gösterilmiştir. Yapılan bir çalışmada hafif ve orta kognitif disfonksiyonu olan 25 MS hastasından 17’si iş değıştirmiş veya bırakmıştır. 18 hastanın sosyal etkileşimlerinde problem olduğu ve yaşamları için yardıma ihtiyaç duydukları tespit edilmiştir [56]. Sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında kognitif etkilenimli MS hastalarının araç kullanma yeteneklerinin azaldığı ve trafik kazası yapma risklerinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir [57].

2.6.7. MS ve Yaşam Kalitesi

MS, yaşam kalitesini negatif yönde etkileyen önemli bir hastalıktır. Fiziksel dizabiliteye neden olmasının yanında MS’li hastalar duygusal ve psikolojik pek çok sorunla da başa çıkmak zorunda kalır. Hasta olmayan bireylerle karşılaştırıldığında MS hastalarının yaşam memnuniyeti daha düşüktür [58]. Pek çok kronik hastalıkla

karşılaştırıldığında MS hastalarının genel sağlık ve yaşam gücü seviyesi, fiziksel fonksiyonları ve sosyal rolleri gerçekleştirebilme yetenekleri düşüktür [59].

MS, normal fizyolojik bütünlüğü bozar. Motor ve duysal bozukluklar, sfinkter problemleri ve seksüel disfonksiyon gibi nörolojik fonksiyon kayıpları, kognitif etkilenme, duygu durum bozuklukları ve psikoz gibi nöropsikiyatrik sorunlar, yorgunluk ve hareket bozukluğu MS ile açığa çıkar. Ayrıca MS sıklıkla genç erişkinlerde görülür ve ciddi anlamda bireylerin üretkenliğini ve kişisel gelişimini etkiler. MS'in tahmin edilemeyen bir gidişatı vardır. Bu gidişat sırasında hastaların durumu kötüleşebilir ve özne neden olabilir. Bu durum hastaların hastalıklarını kontrol etme duygusunda sorun yaratır. MS'in kesin tedavisi yoktur. Son olarak hastaların kullandıkları ilaçların yan etkileri olabilir. Tüm bu durumlar hastaların yaşam kalitesini olumsuz yönde etkiler [60].

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Kesitsel bir araştırmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma Dokuz Eylül Üniversitesi (DEÜ) Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda Ocak 2013 – Haziran 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

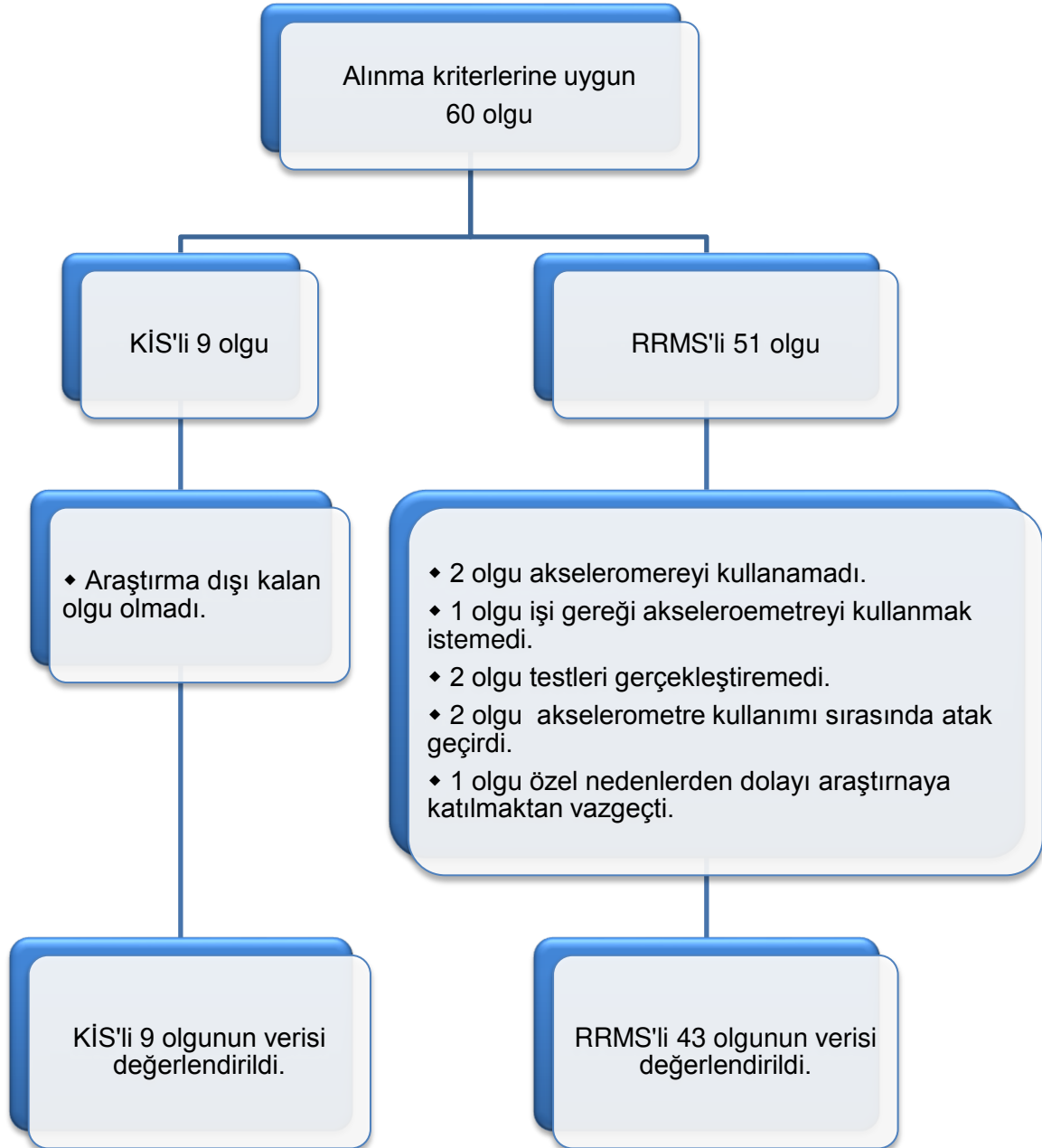
Araştırmanın evreni Ocak 2013 – Haziran 2013 tarihleri arasında DEÜ Hastanesi Nöroloji Polikliniğinde izlenen uzman hekim tarafından tanısı konmuş MS hastalarından oluşmaktadır. Alınması gereken en küçük örnek büyüklüğü Statcalc (EpiInfo Version 6) kullanılarak hesaplandı. MS polikliniğindeki kayıtlı hasta sayısı yaklaşık 3,000'dir. Yapılan benzer çalışmalarda MS'li hastaların fiziksel aktivite düzeylerinin sağlıklı kontrollere göre %30 – 50 arasında daha az olduğu gösterilmiştir. Bu bilgiler dikkate alındığında en küçük örnek büyüklüğü %95 güven seviyesi, %50 görülme sıklığı ve %30 hata payı için 41 olarak belirlendi. Olası nedenlerle örneklerin araştırma dışı kalma olasılığı dikkate alındığında araştırmaya 45 örneğin alınması planlandı. Alınma kriterlerine uyan 60 olgu çalışmaya alındı. Ancak çeşitli nedenlerle 8 olgu çalışma dışı kaldı. Son değerlendirmeye 9 KİS ve 43 RRMS olmak üzere 52 hasta katıldı (Şekil 1).

Araştırmaya alınma kriterleri şunlardır;

1. Uzman hekim tarafından RRMS ya da KİS tanısı almak,
2. Remisyon döneminde olmak,
3. Son 1 ay içinde atak geçirmemiş olmak,
4. EDSS skoru 0 – 4,0 arasında olmak,
5. Anketleri okuyup anlayabilecek düzeyde olmak,
6. 18 yaşından büyük olmak.

Araştırmaya alınmama kriterleri şunlardır;

1. Yürümeyi etkileyecek sistemik bir hastalığının olması,
2. Hamilelik,
3. Ciddi kognitif bozukluk,
4. Hastanın araştırmaya katılmamak istemesi.



Şekil 1. Olgu grubunun oluşturulması

3.4. Araştırmanın Değişkenleri

3.4.1. Bağımlı değişkenler,

- Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi skoru
- Caltrac™ akselerometre verisi

3.4.2. Bağımsız değişkenler,

- Yaş
- Cinsiyet
- Beden Kütle İndeksi (BKİ)
- Hastalık süresi
- Çalışma durumu
- Eğitim düzeyi
- Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC)
- Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT-3) skoru
- Dokuz Delikli Peg Testi (DDPT)
- 8 Metre Yürüme Testi (8MYT) skoru
- 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) skoru
- Six Spot Step Test (SSST) skoru
- Türkçe Multipl Skleroz Yürüme Ölçeği (MSWS-12) skoru
- Yorgunluk Etki Ölçeği (YEÖ) skoru
- Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) skoru
- Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi (MusiQoL) skoru
- Multiple Sclerosis Neuropsychological Questionnaire (MSNQ) – Hasta (MSNQ-H) skoru
- MSNQ – Bilgi veren (MSNQ-B) skoru

3.5. Veri Toplama Araçları

3.5.1. Sosyodemografik ve klinik veriler

Yaş, cinsiyet, beden ağırlığı ve boy, BKİ, eğitim düzeyi, çalışma durumu, medeni durum, alışkanlıkları (sigara, alkol), klinik veriler (MS tipi, tanı yılı, süresi, kullanılan ilaçlar, eşlik eden diğer hastalıklar) kaydedildi.

Yaş, doğum tarihi alınarak yıl cinsinden belirlendi.

Beden ağırlığı kg, boy uzunluğu cm cinsinden kaydedildi. BKİ kg/m^2 formülü kullanılarak hesaplandı. Olgular Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) BKİ sınıflandırmasına göre tanımlandı (Tablo 2) [61].

Tablo 2. DSÖ BKİ Sınıflandırması	
Sınıflama	BKİ (kg/m^2)
Düşük kilolu	$< 18,50$
Normal	$18,50 - 24,99$
Pre-obez	$25,00 - 29,99$
Obez	$\geq 30,00$
• Obez – Sınıf 1	$30,00 - 34,99$
• Obez – Sınıf 2	$35,00 - 39,99$
• Obez – Sınıf 3	$\geq 40,00$

Eğitim düzeyi, son mezun oldukları derece dikkate alınarak ilköğretim, lise ve yükseköğretim olarak kaydedildi.

Medeni durumları, bekâr, evli ve boşanmış olarak kaydedildi.

Çalışma durumları, işsiz, emekli, öğrenci ve çalışan olarak kaydedildi.

3.5.2. Dizabilite düzeyi

EDSS, MS hastalarının değerlendirilmesinde en yaygın biçimde kullanılan ölçektir [62]. EDSS skorlaması, sekiz adet fonksiyonel sistemin nörolojik muayenesine ve hastanın ambulasyon durumuna göre yapılmaktadır. Fonksiyonel sistemler piramidal, serebellar, beyin sapı, duysal, mesane ve bağırsak, görssel, serebral ve diğerleri olarak sıralanmıştır. 0 – 10,0 arasında puan verilir. 0 normal nörolojik muayeneyi, 10,0 puan MS nedeniyle ölümü ifade eder. 1,0 – 4,5 tamamen ambulator, 5,0 – 9,5 ambulasyondaki bozukluğu ifade etmektedir. 7,0'dan itibaren tekerlekli sandalyeye ve giderek yatağa bağımlılık söz konusudur. Değerlendirme hastanın aşırı çaba göstermeden ortaya koyduğu en iyi performansa dayanır.

Yapılan çalışmalarda en çok kullanılan EDSS limit skorları, 3 (hafif paralizi), 4 (yürüme yeteneğinde kısıtlanma ancak dinlenmeden ya da yardımcı cihaz kullanmadan 500 m'den fazla yürüme), 6 (yürüme için tek destek kullanımı ve

dinlemeden 100 m yürüyememe), 8'dir (tekerlekli sandalye kullanmaya ihtiyaç duyma) [16]. Bu çalışmanın odak noktası fiziksel aktivite ve yürüme olduğundan alınma kriteri olarak EDSS skoru 4,0 seçilmiştir.

MSFC, MS hastalarında dizabilite düzeyinin belirlenmesi için geliştirilmiş bir ölçüm yöntemidir. Son yıllarda kullanımı oldukça yaygındır. Kognisyonu değerlendiren PASAT-3, üst ekstremitte fonksiyonunu değerlendiren DDPT ve alt ekstremitte fonksiyonunu değerlendiren 8MYT olmak üzere üç testten oluşur [63].

Standart protokole uygun olarak 8MYT iki kez, DDPT iki kez dominant ve iki kez dominant olmayan el için uygulandı. MSFC skoru, National Multiple Sclerosis Society's Clinical Outcomes Assessment Task Force veri bankasından elde edilen sonuçlar kullanılarak $\{ (ortalama (1 / DDPT) - 0,0439) / 0,0101 + \{ - (ortalama 8MYT - 9,5353) / 11,4058 \} + (PASAT-3 - 45,0311) / 12,0771 \} / 3,0$ formülü ile hesaplandı [64]. MSFC skorunun negatif olması hastanın referans popülasyona göre durumunun kötülüğünü ifade etmektedir [65].

3.5.3. Fiziksel aktivite düzeyi

Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi, hastaların fiziksel aktivite davranışlarını ölçen, hastaların kendi kendine doldurduğu iki maddeden oluşan bir ankettir [66]. İlk soru normal bir haftada, boş zamanda, 15 dakikadan fazla yapılan şiddetli, orta ve hafif düzeyde fiziksel aktiviteyi sorgulayan üç maddeden oluşmaktadır. Şiddetli, orta ve hafif düzeyde fiziksel aktivitelerin haftalık frekansı sırasıyla 9, 5 ve 3 metabolik eşdeğerlik ile çarpılır, elde edilen sonuçların toplamı toplam boş zaman aktivitesi olarak kaydedilir. Anketin ikinci sorusu, üç seçenekten oluşur ve normal bir haftada terleme oluşturacak kadar yapılan aktivite sıklığını sorgular. Bu çalışmada terleme indeksi veri analizine dâhil edilmedi. Çünkü MS'li hastalarda otonomik sinir sistemi etkilenimi nedeniyle sıklıkla terleme bozuklukları oluşmaktadır. Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi'nin MS hastalarında geçerli bir ölçüm yöntemi olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir [67]. Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır [68].

Akselerometreler, fiziksel aktiviteyi objektif olarak ölçmek için kullanılan küçük ve hafif cihazlardır. Beden ağırlık merkezinin hareket sırasındaki yer değiştirmelerini algılayarak kaydederler. Böylece akselerometreler fiziksel aktivite hakkında objektif

bir veri sağlar. Araştırmada Caltrac™ (Muscle Dynamics, Torrance, CA) markalı akselerometreler kullanıldı (Şekil 2). Caltrac™ birçok çalışmada kullanılan bir akselerometredir. Özellikle, yürüme ağırlıklı aktivitelerde enerji harcamasının ölçümünde yeterli bulunmuştur [69, 70]. Caltrac™, vücudun vertikal akselerasyonunun kayıtları ile günlük vücut hareketini değerlendirmektedir. Akselerasyon kayıtlarını, kişinin boy, vücut ağırlığı, cinsiyet ve yaşından elde edilen istirahat enerji harcamasına dayanan bir bütün enerji harcamasına çevirmektedir. Bundan bir Caltrac™ skoru elde edilir. Araştırmada kullanılan tüm akselerometreler üretici tarafından kalibre edilmişti. Bireylere akselerometreyi nasıl kullanacakları ve kayıtları nasıl tutacakları öğretildi. Bireylerden akselerometreyi gün içinde belin sol yan tarafına ön aksillar çizgi hizasına takmaları istenmiştir (Şekil 3). Bireyler akselerometreyi 7 gün boyunca kullanmış ve yalnızca banyo yaparken, uyurken ya da yüzme sırasında akselerometreyi çıkarmışlardır.



Şekil 2. Caltrac™ akselerometre



Şekil 3. Caltrac™ akselerometrenin yerleşimi

3.5.4. Yürüme

Yürümedeki bozukluklar fiziksel aktivite düzeyi ile doğrudan ilişkili olduğundan yürüme değerlendirmesi son derece önemlidir. Bu çalışmada yürümenin değerlendirilmesinde MS'li hastalarda yaygın olarak kullanılan ve yüksek güvenilirliğe sahip yöntemler tercih edilmiştir [71].

Hastaların gün içindeki subjektif yorgunluk seviyelerinin yürüme sonuçlarını etkilemediği bilinmektedir [22]. Bu nedenle hastalara uygun zamanda testler gerçekleştirildi. Testler arasında yorgunluk etkisini en aza indirmek için 15 dakika ara verildi.

6DYT, pek çok farklı hastalık grubunda hastaların fiziksel performansını değerlendirmek için kullanılan bir yöntemdir. 6DYT, başlangıçta kardiyorespiratuar bozukluğu olan kişilerde kullanılan bir değerlendirme yöntemi olarak tasarlanmıştır [72]. 6DYT’de yürünen mesafe MS’li hastalardaki fonksiyonel kapasite ile ilişkidir [73]. 6DYT’de bireyden 6 dakikalık süre boyunca belirli bir parkurda yürümesi istenir ve yürüyebildiği toplam mesafe kaydedilir. 6 dakika yürüme testinin hafif ve orta şiddetteki (EDSS 2,0 – 6,5) MS hastalarında kullanımının güvenilir ve geçerli olduğu gösterilmiştir [74, 75]. Bu çalışmada American Thoracic Society tarafından yayınlanan kılavuza uygun olarak standart 6DYT protokolü uygulandı [76]. Hastalardan 30 m uzunluğundaki düz bir koridorda 6 dakika süresince kendi yürüme tempolarında olabildiğince hızlı yürümeleri istendi. Teste başlamadan önce hastalara, test sırasında çok fazla nefessizlik hissederseniz dinlenebilecekleri ve bu sürenin teste dâhil edileceği açıklandı. Test sırasında hastayı cesaretlendirmek için, her bir dakikada “çok iyi gidiyorsunuz” standart ifadesi kullanıldı. Ölçümlerin yorumlanmasında referans değerler kullanıldı [77]. Olguların 6DYT sonuçlarının, referans değerlere göre yüzde kaç oranında düşük ya da yüksek olduğu hesaplandı. Bu hesaplamada her iki cinsiyet için de “ $6DYT = 511 + Boy^2 \times 0,0066 - Yaş^2 \times 0,030 - BKİ^2 \times 0,068$ ” formülü kullanıldı [77].

8MYT, MSFC’nin bir bileşenidir. Alt ekstremitte fonksiyonunu değerlendiren 8MYT’de hastadan yaklaşık 8 m (7,62 m) mesafeyi mümkün olduğunca hızlı ve emniyetli bir şekilde yürümesi istenir ve tamamlanma zamanı saniye cinsinden kaydedilir. 8MYT, MS’li hastalarda yürüme bozukluğunun ölçümü ve klinik ortamda pek çok yürüme bozukluğuna sahip hastaların yürüme hızlarının değerlendirilmesi için en iyi tanımlanmış ölçüm yöntemidir [71].

SSST, MS’li hastalarda alt ekstremitte fonksiyonunu değerlendirmek için MSFC’nin bir bileşeni olan DDPT’den yola çıkılarak geliştirilmiş bir ölçüm yöntemidir [78]. Alt ekstremitte kas kuvveti, spastisite, koordinasyon ve denge gibi yürümenin

kompleks sensorimotor fonksiyonlarını değerlendirir. 1 x 5 m'lik test parkurunda yere çizilmiş 6 adet 20 cm çapında daire bulunur. Bu dairelerin beşine 8 cm çapında, 4 cm uzunluğunda ve 134 g ağırlığında olan tahta silindir bloklar yerleştirilir (Şekil 4). Hasta, ayağının medial ve lateral yüzlerini kullanarak silindir blokları dairenin dışına çıkarmaya çalışarak toplamda dört kez parkuru tamamlar. Bireyden koşmadan mümkün olduğunca hızlı şekilde yürümesi istenir ve parkuru tamamlama zamanı ölçülür. Test standart protokole uygun olarak gerçekleştirildi [78]. Önce testin nasıl olacağı sözel olarak anlatıldı ve uygulayıcı tarafından test gösterildi. Test öncesi hastanın dominant ayağı sorgulandı ve teste dominant ayakla başlandı. İki kez dominant ayakla, ardından iki kez de dominant olmayan ayakla silindir bloklar dairelerin dışına itildi. Dört denemenin ortalama süresi SSST skoru olarak kaydedildi.



Şekil 4. Six Spot Step Test uygulama alanı

MSWS-12, klinik çalışmalarda ve uygulamalarda kullanılan hastalığa özel ve hasta tabanlı bir değerlendirme aracıdır. Bu ölçek MS hastalığının yürüme üzerine olan kompleks etkisini değerlendirmek için tasarlanmıştır. Likert tipinde cevapları bulunan 12 sorudan oluşmaktadır. MSWS-12'nin psikometrik özellikleri hastane içi ve dışı MS popülasyonunda yaygın olarak değerlendirilmiş ve iç tutarlılığının, yüksek

geçerlilik ve güvenilirliğinin olduğu ve iyi bir genelleştirmeye sahip olduğu belirlenmiştir [79, 80]. Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılmış bir ölçektir [81].

3.5.5. Yorgunluk

YEÖ, klinik ve deneysel çalışmalarda sıklıkla kullanılan yorgunluk ölçeğidir [82]. YEÖ, yorgunluğun fiziksel, kognitif ve sosyal etkilerini değerlendirir. Yorgunluğun 10 adet kognitif, 10 adet fiziksel ve 20 adet sosyal etkilerini değerlendiren toplam 40 maddeden oluşur. Her maddeye 1 – 4 arası puan verilir ve düşük puan düşük dereceyi ifade eder. YEÖ'nün Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış ve Türk MS hastaları tarafından anlaşılır ve kabul edilebilir olduğu bulunmuştur [83].

3.5.6. Depresyon

BDÖ, duygusal, bilişsel, somatik ve motivasyonel bileşenleri değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş hastaların kendi kendine doldurduğu bir ölçektir [84]. BDÖ, araştırmalarda ve kliniklerde en sık kullanılan, hastanın kendi hakkında bilgi verme araçlarından biridir. Temel amacı depresyon belirtilerini kapsamlı bir biçimde değerlendirmektir. Ölçek 21 maddeden oluşur; iki madde duygulara, on bir madde bilişsel işlevlere, iki madde davranışlara, beş madde bedensel belirtilere, bir madde kişiler arası belirtilere ayrılmıştır. Her bir soruya 0, 1, 2, 3 olmak üzere puan verilerek, 0 - 63 arasında değişen skorlar elde edilir. Sonuçlar 0 - 9 hiç yok/minimal depresyon, 10 - 18 hafif depresyon, 19 - 29 orta depresyon, 30 - 63 şiddetli depresyon olarak değerlendirilir.

3.5.7. Yaşam kalitesi

MusiQoL, MS'li hastalarda sağlıkla ilgili yaşam kalitesini ölçen, hastaların kendi kendine doldurduğu 31 maddeden oluşan bir ölçektir. Yaşam kalitesini değerlendiren 9 alt gruptan oluşur. Bu gruplar şunlardır: günlük yaşam aktiviteleri (8 madde), psikolojik olarak iyi hissetme (4 madde), semptomlar (3 madde), arkadaşlarla ilişkiler (4 madde), aile ile ilişkiler (3 madde), sağlık ekibi memnuniyeti (3 madde), duygusal ve seks hayatı (2 madde), başa çıkma (2 madde), reddetme (2 madde). İçlerinde Türkiye ve Türkçenin de bulunduğu 20 ülkede ve 14 farklı dilde geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır [85].

3.5.8. Kognisyon

PASAT-3, MSFC'nin bir bileşenidir [63]. Kognitif fonksiyonu değerlendirmek için kullanılan bu test, hastaların dikkat devamlılığını, hesaplama ve bilgi işlem hızını ölçer. Hastaya teyp ya da CD'den her 3 saniyede 1 tane olacak şekilde 61 adet tek haneli rakam dinletilir ve art arda söylenen iki rakamı toplaması istenir. Doğru cevap sayısı kaydedilir. Test standart protokole uygun olarak gerçekleştirildi [64]. Yalnızca araştırmacı ve hastanın bulunduğu sessiz bir odada, telefonlar kapatılarak test uygulandı.

MSNQ, hastaların algılanan nöropsikolojik bozukluklarını sorgulayan ve 15 maddeden oluşan bir ölçüm yöntemidir. MSNQ, MS hastalarının gün içinde karşılaştıkları kognitif etkilenmeleri sorgular. 2 formdan oluşur. İlk form (MSNQ-H) hasta tarafından doldurulurken ikinci form (MSNQ- B) hastayı iyi tanıyan bir yakını tarafından doldurulur [86]. MSNQ-B hastanın olmadığı bir odada hasta yakınları tarafından dolduruldu.

3.5.9. Üst ekstremite fonksiyonu

DDPT, MSFC'nin bileşenlerinden biridir [87]. Üst ekstremite fonksiyonunu değerlendiren bu testte, 9 adet çivinin, bir tahta taban üzerinde bulunan 9 deliğe mümkün olduğunca kısa sürede geçirilmesi istenir (Şekil 5). Hasta bu işlemi her iki eli için de iki kez tekrarlar ve her iki el için ortalama süre kaydedilir.



Şekil 5. Dokuz Delikli Peg Testi uygulama aparatı

3.5.10. Araştırma protokolü

Araştırmaya alınma kriterlerine uygun olduğu belirlenen ve katılmaya gönüllü olan hastalara çalışmanın amacı ve uygulanacak yöntemler okunarak aydınlatılmış onam imzalatıldı. Tüm hastaların EDSS skorları aynı uzman nörolog hekim tarafından hesaplandı. MSFC uygulama kılavuzuna göre dikkat ve odaklanma gerektirdiğinden testlere PASAT-3 ile başlandı. Ardından DDPT ve 8MTY uygulanarak MSFC bitirildi. Daha sonra sırasıyla 6DYT ve SSST uygulandı. Testle ilişkili yorgunluğun en aza indirilmesi amacıyla yürüme testleri arasında hastalar 15 dakika dinlendirildi. 15 dakikalık aralarda hastalar kendi tercih sıralarına göre MSWS-12, BDÖ, YEÖ, MusiQoL ve MSNQ – H formunu doldurdular ve hastalara uygulanacak bir sonraki test anlatıldı. Tanıdıklarıyla birlikte gelen hasta yakınlarına MSNQ – B formu hastanın olmadığı bir odada doldurtuldu. Yanında refakatçisi bulunmayan hastaya kapalı zarf içinde MSNQ – B formu verildi ve kendilerini iyi tanıyan birine doldurtuttuktan sonra yine kapalı zarf içinde araştırmacıya teslim etmeleri söylendi. Son olarak bireylere akselerometreyi nasıl kullanacakları ve nasıl kayıt tutacakları öğretilti. 7 gün sonra hastalar Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketini doldurdu ve akselerometre, kayıt formunu ve anketi elden ya da posta yoluyla araştırmacıya ulaştırdılar.

3.6. Araştırma Planı ve Takvimi

Araştırma planı ve takvimi Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3. Araştırma planı ve takvimi													
	Temmuz 12	Ağustos 12	Eylül 12	Ekim 12	Kasım 12	Aralık 12	Ocak 13	Şubat 13	Mart 13	Nisan 13	Mayıs 13	Haziran 13	Temmuz 13
Kaynak tarama													
Planlama													
Ön çalışma													
İzinler - onaylar													
Veri toplama ve değerlendirme													
İstatistiksel çözümleme													
Yazım													
Basım													
Sunum													

3.7. Verilerin değerlendirilmesi

SPSS (versiyon 15.0) yazılımı kullanılarak veriler çözümlendi. Sonuçlar ortalama $\pm$ standart sapma (SD) ve yüzde değerleri verilerek sunuldu. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri kullanılarak incelendi. Normal dağılıma uyan değişkenler arası korelasyonlar Pearson testi ile hesaplandı. En az biri normal dağılmayan değişkenler arası korelasyonlar Spearman sıra korelasyonu ile hesaplandı [88]. Anlamlılık değeri $p < 0.05$ olarak belirlendi. Korelasyonun gücü $r = 0,00 - 0,24$ ise zayıf, $r = 0,25 - 0,49$ ise orta, $r = 0,50 - 0,74$ ise güçlü olarak nitelendirilmiştir [89]. Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ve Caltrac™ akselerometre ile ölçülen fiziksel aktivite düzeyini etkileyen faktörlerin belirlenmesi için çoklu regresyon analiz yöntemi kullanıldı. Birden fazla değişkenden bir değişkeni tahmin edebilmek amacıyla çoklu regresyon analiz yöntemi kullanılır. Regresyon analizinin doğru sonuç verebilmesi için değişkenler arasında korelasyon bulunması

gerekir [88]. Bu nedenle Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile değerlendirilen fiziksel aktivite düzeyi için bağımsız değişkenler olarak EDSS, 6DYT, 8MYT, YEÖ, BDÖ ve MusiQoL girildi. Caltrac™ akselerometre ile değerlendirilen fiziksel aktivite düzeyi için bağımsız değişkenler olarak cinsiyet, BKİ, çalışma durumu ve 6DYT girildi. Regresyon analizi için SPSS programının ileri doğru alma ve geri doğru çıkarma yöntemlerinin birleşiminden oluşan Stepwise yöntemi kullanıldı. Alma kriteri $p < 0,05$ ve çıkarma kriteri $p > 0,08$ olarak belirlendi [90].

3.8. Araştırmanın sınırlılıkları

Kesitsel araştırmanın doğası gereği hastaların fiziksel aktivite düzeyi ve bununla ilişkili parametrelerin zaman içindeki değişimleri değerlendirilemedi. Bu değişimin ve veriler arasındaki ilişkinin daha iyi saptanabilmesi için uzun izlem süreli longitudinal araştırmalar yapılmalıdır. Tez süresinin kısıtlı olması nedeniyle araştırma kesitsel olarak planlandı.

Caltrac™ akselerometre, hastaların cihazı ne kadar süre boyunca taktığını gösterme özelliğine sahip değildir. Diğer çalışmalarda kullanılan protokoller takip edildiğinden hastalardan akselerometreyi ne kadar süre kullandıklarına dair bir günlük tutulması istenmedi. Ancak bu durum hastaların akselerometreye gösterdikleri uyumun yani ne kadar süre boyunca cihazı taktıklarının anlaşılmasını güçleştirir. Daha sonra yapılacak çalışmalarda günlük kullanım süresini kaydeden akselerometrelerin kullanılması fiziksel aktivite düzeylerinin daha iyi belirlenmesine katkıda bulunacaktır. Ayrıca çalışmada kullanılan akselerometreler tek eksenli aktiviteleri kaydedebilmekteydi. Ancak insan vücudunun doğası gereği tek eksenli hareket miktarının ölçümü her ne kadar fiziksel aktivite düzeyi hakkında fikir verse de üç eksenli akselerometreler daha doğru sonuçlar verebilir. Ayrıca hiçbir fiziksel aktivitenin gözden kaçırılmaması için 24 saat hastada takılı kalan aktivite monitörlerinin kullanıldığı çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Her ne kadar en küçük örnek büyüklüğünden daha fazla sayıda hasta çalışmaya katılsa da bu sayı yetersizdir. Elde edilen sonuçları evrene daha iyi genelleştirebilmek ve regresyon modelini güçlendirebilmek için daha fazla hastanın katıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

3.9. Etik Kurul Onayı

Bu çalışma DEÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 14.02.2013 tarihi ve 2013/03-27 karar numarası ile onaylanmıştır (Ek 10). Olgulardan alınan onam örneği Ek 11’de bulunmaktadır.

4. BULGULAR

6.1. Olguların demografik ve klinik özellikleri

Araştırmaya 43 RRMS ve 9 KİS olmak üzere 52 MS hastası katılmıştır. Olguların demografik ve klinik özellikleri Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Olguların demografik ve klinik özellikleri			
		n	X ± SD (Aralık) / Yüzde
Yaş (yıl)		52	36,27 ± 7,66 (18 – 53)
Cinsiyet	Kadın	35	% 67,3
	Erkek	17	% 32,7
Boy uzunluğu (cm)		52	166,77 ± 9,48 (150 – 200)
Vücut ağırlığı (kg)		52	70,37 ± 15,83 (45 – 115)
BKİ (kg/m ²)		52	25,25 ± 4,97 (16,91 – 38,07)
• Düşük kilolu		2	%3,8
• Normal		26	% 50,0
• Pre-obez		7	% 13,5
• Obez – Sınıf 1		2	% 3,8
• Obez – Sınıf 2		15	% 28,8
Hastalık Süresi (yıl)		52	4,52 ± 4,31 (0,4 – 18)
Hastalık Tipi	RRMS	43	% 82,7
	KİS	9	% 17,3
Eğitim Düzeyi	İlköğretim	8	% 15,4
	Lise	14	% 26,9
	Yükseköğretim	30	% 57,7
Çalışma Durumu	İşsiz	12	% 23,1
	Emekli	1	% 1,9
	Öğrenci	3	% 5,8
	Çalışan	36	% 69,2
Medeni Durum	Bekâr	18	% 34,6
	Evli	28	% 53,8
	Boşanmış	6	% 11,5
n = sayı, X = ortalama, SD = standart sapma, BKİ = beden kütle indeksi, EDSS = Expanded Disability Status Scale			

Olguların test ortalama sonuçları Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5. Olguların test ortalama sonuçları	
	X ± SD (Aralık)
EDSS skoru	1,50 ± 1,06 (0 – 3,5)
MSFC Z Skoru	0,19 ± 0,46 (-0,77 – 1,15)
PASAT-3 (doğru sayısı)	39,15 ± 13,11 (16 – 59)
Z_{PASAT-3} skoru	- 0,48 ± 1,08 (-2,40 – 1,15)
DDPT (sn.)	20,30 ± 3,25 (16,11 – 32,39)
Z_{DDPT} skoru	0,63 ± 0,70 (-1,28 – 1,79)
8MYT (sn.)	4,59 ± 0,72 (3,43 – 7,11)
Z_{8MYT} skoru	0,43 ± 0,06 (0,21 – 0,53)
Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi	20,63 ± 14,44 (0 – 54)
• Kadın	20,09 ± 15,52 (0 – 54)
• Erkek	21,76 ± 12,28 (6 – 51)
Caltrac™ akselerometre	1438,77 ± 501,42 (525 – 3051)
• Kadın	1293,29 ± 407,78 (525 – 2086)
• Erkek	1738,29 ± 553,56 (1118 – 3051)
6DYT (m)	485,10 ± 83,27 (245 – 665)
Beklenen 6DYT (m)	646,0 ± 29,30 (576 – 731)
Beklenen 6DYT yüzdesi (%)	-37,36 ± 27,64 (-172,11 – 5,07)
SSST (sn.)	9,63 ± 2,35 (5,80 – 16,64)
MSWS-12	19,33 ± 8,22 (12 – 38)
MSNQ-H	15,40 ± 12,23 (0 – 56)
MSNQ-B	12,90 ± 9,22 (1 – 34)
YEÖ	32,88 ± 29,75 (0 – 109)
YEÖ – Bilişsel	8,21 ± 8,51 (0 – 30)
YEÖ - Fiziksel	8,38 ± 7,60 (0 – 28)
YEÖ - Sosyal	16,29 ± 14,80 (0 – 51)
BDÖ	11,67 ± 8,57 (0 – 39)
MusiQoL	75,24 ± 12,19 (46,45 – 94,83)
<i>X = ortalama, SD = standart sapma, PASAT-3 = Paced Auditory Serial Additional Test-3, DDPT = Dokuz Delikli Peg Testi, 8MYT = 8 m Yürüme Testi, MSFC = Multiple Sclerosis Functional Composite, 6DYT = 6 Dakika Yürüme Testi, SSST = Six Spot Step Test, MSWS-12 = Türkçe Multipl Skleroz Yürüme Ölçeği-12, MSNQ-H = Multiple Sclerosis Neuropsychological Questionnaire–Hasta formu, MSNQ-B = MSNQ–Bilgi veren formu, YEÖ = Yorgunluk Etki Ölçeği, BDÖ = Beck Depresyon Ölçeği, MusiQoL = Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi</i>	

6.2. Değişkenler arasındaki korelasyonlar

Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ve Caltrac™ akselerometre arasında pozitif yönde, orta derecede, anlamlı bir korelasyon vardır (Tablo 6).

Tablo 6. Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile Caltrac™ akselerometre arasındaki korelasyon		
		Caltrac™ akselerometre
Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi	r	0,305
	p	0,028*
<i>r</i> = Spearman rho, * <i>p</i> < 0,05		

Fiziksel aktivite düzeyi ile sosyodemografik veriler arasındaki korelasyon incelendiğinde Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile değişkenler arasında korelasyon bulunmadı. Caltrac™ akselerometre ile cinsiyet, BKİ ve çalışma durumu arasında pozitif yönde, orta derecede, anlamlı bir korelasyon gösterildi (Tablo 7).

Tablo 7. Fiziksel aktivite düzeyi ile sosyodemografik veriler arasındaki korelasyon										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi	r	–								
	p	–								
2. Caltrac™ akselerometre	r	0,305								
	r	0,028*								
3. Yaş	p	0,116	-0,020							
	r	0,411	0,890							
4. Cinsiyet	p	0,110	0,397	0,029						
	r	0,438	0,004*	0,840						
5. BKİ	p	-0,026	0,337	0,300	0,217					
	r	0,853	0,015*	0,031*	0,122					
6. Medeni durum	p	-0,226	0,067	0,430	0,153	0,213				
	r	0,108	0,639	0,001*	0,280	0,129				
7. Eğitim düzeyi	p	0,214	-0,049	-0,152	-0,034	-0,293	-0,265			
	r	0,129	0,731	0,282	0,811	0,035*	0,057			
8. Çalışma durumu	p	0,190	0,279	0,031	0,370	0,250	0,141	0,355		
	r	0,178	0,045*	0,828	0,007*	0,074	0,320	0,010		
9. Hastalık süresi	p	0,042	-0,076	-0,002	-0,073	-0,279	0,188	0,043	0,016	–
	r	0,768	0,595	0,988	0,608	0,045*	0,183	0,762	0,912	–
BKİ = Beden Kütle İndeksi, r = Pearson r / Spearman rho, n = sayı, *p < 0,05										

Fiziksel aktivite düzeyi ile dizabilite düzeyi arasındaki korelasyon incelendiğinde Godin Boş-Zaman Egzersiz Anketi ile EDSS ve 8MYT skoru arasında negatif yönde, orta derecede, anlamlı bir korelasyon bulundu. Caltrac™ akselerometre verisi ile değişkenler arasında korelasyon bulunmadı (Tablo 8).

Tablo 8. Fiziksel aktivite düzeyi ile dizabilite düzeyi arasındaki korelasyon								
		1	2	3	4	5	6	7
1. Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi	<i>r</i>	–						
	<i>p</i>	–						
2. Caltrac™ akselerometre	<i>r</i>	0,305						
	<i>p</i>	0,028*						
3. EDSS	<i>r</i>	-0,372	-0,221					
	<i>p</i>	0,007*	0,116					
4. MSFC	<i>r</i>	0,068	0,069	-0,380				
	<i>p</i>	0,633	0,629	0,005*				
5. PASAT-3	<i>r</i>	-0,014	0,127	-0,085	0,861			
	<i>p</i>	0,921	0,370	0,547	<0,001*			
6. DDPT	<i>r</i>	-0,097	0,071	0,596	-0,628	-0,161		
	<i>p</i>	0,494	0,619	<0,001*	<0,001*	0,253		
7. 8MYT	<i>r</i>	-0,498	-0,155	0,577	-0,248	-0,089	0,345	–
	<i>p</i>	<0,001*	0,272	<0,001*	0,076	0,531	0,012*	–
EDSS = Expanded Disability Status Scale, MSFC = Multiple Sclerosis Functional Composite, PASAT-3 = Paced Auditory Serial Addition Test-3, DDPT = Dokuz Delikli Peg Tesi 8MYT = 8 Metre Yürüme Testi, <i>r</i> = Pearson <i>r</i> / Spearman rho, * <i>p</i> < 0,05								

Fiziksel aktivite düzeyi ile fonksiyonel kapasite ve mobilite arasındaki korelasyon incelendiğinde Godin Boş-Zaman Egzersiz Anketi ile 6DYT arasında pozitif yönde, 8MYT ve EDSS arasında negatif yönde, orta derecede, anlamlı bir korelasyon bulundu. Caltrac™ akselerometre verisi ile 6DYT arasında pozitif yönde, orta derecede, anlamlı bir korelasyon olduğu gösterildi (Tablo 9).

Tablo 9. Fiziksel aktivite düzeyi ile fonksiyonel kapasite ve mobilite arasındaki korelasyon								
		1	2	3	4	5	6	7
1. Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi	r	–						
	p	–						
2. Caltrac™ akselerometre	r	0,305						
	p	0,028*						
3. EDSS	r	-0,372	-0,221					
	p	0,007*	0,116					
4. 6DYT	r	0,464	0,278	-0,660				
	p	0,001*	0,046*	<0,001*				
5. 8MYT	r	-0,498	-0,155	0,577	-0,841			
	p	<0,001*	0,272	<0,001*	<0,001*			
6. SSST	r	-0,257	-0,115	0,549	-0,585	0,692		
	p	0,066	0,416	<0,001*	<0,001*	<0,001*		
7. MSWS-12	r	-0,187	0,005	0,528	-0,609	0,485	0,359	–
	p	0,184	0,974	<0,001*	<0,001*	<0,001*	0,009	–
EDSS = Expanded Disability Status Scale, 6DYT = 6 Dakika Yürüme Testi, 8MYT = 8 Metre Yürüme Testi, SSST = Six Spot Step Test, MSWS-12 = Multipl Skleroz Yürüme Ölçeği-12, r = Pearson r / Spearman rho, *p < 0,05								

Fiziksel aktivite düzeyi ile yorgunluk düzeyi arasındaki korelasyon incelendiğinde Godin Boş-Zaman Egzersiz Anketi ile YEÖ toplam, fiziksel ve sosyal skoru arasında negatif yönde, orta derecede, anlamlı bir korelasyon bulundu. Caltrac™ akselerometre verisi ile değişkenler arasında korelasyon bulunmadı (Tablo 10).

Tablo 10. Fiziksel aktivite düzeyi ile yorgunluk arasındaki korelasyon							
		1	2	3	4	5	6
1. Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi	<i>r</i>	–					
	<i>p</i>	–					
2. Caltrac™ akselerometre	<i>r</i>	0,305					
	<i>p</i>	0,028*					
3. YEÖ toplam	<i>r</i>	-0,310	-0,092				
	<i>p</i>	0,025*	0,516				
4. YEÖ bilişsel	<i>r</i>	-0,131	-0,095	0,903			
	<i>p</i>	0,354	0,502	<0,001*			
5. YEÖ fiziksel	<i>r</i>	-0,368	-0,082	0,940	0,791		
	<i>p</i>	0,007*	0,561	<0,001*	<0,001*		
6. YEÖ sosyal	<i>r</i>	-0,325	-0,10	0,975	0,849	0,899	–
	<i>p</i>	0,019*	0,480	<0,001*	<0,001*	<0,001*	–
YEÖ = Yorgunluk Etki Ölçeği, <i>r</i> = Spearman rho, * <i>p</i> < 0,05							

Fiziksel aktivite düzeyi ile depresyon düzeyi arasındaki korelasyon incelendiğinde Godin Boş-Zaman Egzersiz Anketi ile BDÖ skoru arasında negatif yönde, orta derecede, anlamlı bir korelasyon bulundu. Caltrac™ akselerometre verisi ile BDÖ arasında korelasyon bulunmadı (Tablo 11).

Tablo 11. Fiziksel aktivite düzeyi ile depresyon arasındaki korelasyon				
		1	2	3
Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi	r	–		
	p	–		
Caltrac™ akselerometre	r	0,305		
	p	0,028*		
BDÖ	r	-0,320	-0,156	–
	p	0,021*	0,270	–
<i>BDÖ = Beck Depresyon Ölçeği, r = Spearman rho, *p < 0,05</i>				

Fiziksel aktivite düzeyi ile kognitif düzeyi arasındaki korelasyon incelendiğinde hiçbir anlamlı korelasyon bulunmamıştır (Tablo 12).

Tablo 12. Fiziksel aktivite düzeyi ile kognisyon arasındaki korelasyon						
		1	2	3	4	5
1. Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi	r	–				
	p	–				
2. Caltrac™ akselerometre	r	0,305				
	p	0,028*				
3. PASAT-3	r	-0,014	0,127			
	p	0,921	0,370			
4. MSNQ-H	r	-0,052	-0,004	-0,068		
	p	0,714	0,980	0,634		
5. MSNQ-B	r	-0,099	0,032	-0,266	0,418	–
	p	0,503	0,827	0,068	0,003*	–
<i>PASAT-3 = Paced Auditory Serial Addition Test-3, MSNQ-H = Multiple Sclerosis Neuropsychological Questionnaire–Hasta formu, MSNQ-B = Multiple Sclerosis Neuropsychological Questionnaire–Bilgi veren formu, r = Pearson r / Spearman rho</i>						

Fiziksel aktivite düzeyi ile yaşam kalitesi düzeyi arasındaki korelasyon incelendiğinde Godin Boş-Zaman Egzersiz Anketi ile MusiQoL skoru arasında pozitif yönde, orta derecede, anlamlı bir korelasyon bulundu. Caltrac™ akselerometre verisi ile MusiQoL arasında korelasyon bulunmadı (Tablo 13).

Tablo 13. Fiziksel aktivite düzeyi ile yaşam kalitesi arasındaki korelasyon				
		1	2	3
1. Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi	<i>r</i>	–		
	<i>p</i>	–		
2. Caltrac™ akselerometre	<i>r</i>	0,305		
	<i>p</i>	0,028*		
3. MusiQoL	<i>r</i>	0,361	0,174	–
	<i>p</i>	0,009*	0,218	–
<i>MusiQoL = Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi, r = Pearson r / Spearman rho, *p < 0,05</i>				

6.3. Fiziksel aktivite düzeyini etkileyen faktörler

Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile belirlenen fiziksel aktivite düzeyini 8MYT'nin belirlediği saptandı. Caltrac™ akselerometre ile belirlenen fiziksel aktivite düzeyini cinsiyet ve BKİ'nin belirlediği saptandı. Çoklu regresyon sonuçları Tablo 14'te gösterilmektedir.

Tablo 14. Fiziksel aktivite düzeyini etkileyen faktörlerin çoklu regresyon analiz sonuçları					
		Standartlaştırılmış			
		Regresyon	regresyon katsayısı		
		katsayısı (b)	(Beta)	t	p
Godin Boş	a sabiti	59,261	–	4,988	<0,001*
Zaman-Egzersiz	8MYT	-8,412	-0,422	-3,291	0,002*
Anketi	Multiple R = 0,422		Multiple R ² = 0,178		
		Standartlaştırılmış			
		Regresyon	regresyon katsayısı		
		katsayısı (b)	(Beta)	t	p
Caltrac™ akselerometre	a sabiti	626,661	–	1,945	0,058
	Cinsiyet	392,423	0,371	2,937	0,005*
	BKİ	27,078	0,268	2,127	0,038*
	Multiple R = 0,496		Multiple R ² = 0,246		
8MYT = 8 Metre Yürüme Testi, BKİ = Beden Kütle İndeksi, *p<0,05					

Regresyon formülleri;

- Godin Boş-Zaman Egzersiz Anketi = 59,26 + (-8,41 x 8MYT)
- Caltrac™ akselerometre = 626,67 + [392,42 x Cinsiyet(K:0, E:1)] + (27,08 x BKİ)

5. TARTIŞMA

Fiziksel aktivite, kronik hastalığa sahip bireylerde uzun dönemde sağlığı ve iyilik halini sağlayabilmek ve sekonder hastalıkların önüne geçmek açısından son derece önemlidir. Kronik bir hastalık olan MS için fiziksel aktivite düzeyini etkileyen faktörlerin belirlenmesi, bu faktörlerin fizyoterapi ve rehabilitasyonu açısından önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı MS hastalarında fiziksel aktivite düzeyini etkileyen faktörleri belirlemektir.

Türkiye’de MS prevalansı için yapılmış çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Son yıllarda Türkiye’de yapılan bir çalışmada kadın/erkek oranı 2,85 olarak bulunmuştur [5]. Bizim çalışmamızdaki olguların kadın/erkek oranı 2,06’ydı.

Bu çalışmada fiziksel aktivite düzeyini belirlemek için subjektif bir yöntem Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile objektif bir yöntem olan Caltrac™ akselerometre verisi kullanılmıştır. Çalışmamızda iki yöntem arasında pozitif yönde, orta derecede korelasyon olduğu bulundu. Gosney ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada 196 MS hastası 7 gün boyunca akselerometre takmış ve Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketini doldurmuştur [91]. Bu çalışmanın sonucunda da iki ölçüm yöntemi arasında orta derecede korelasyon olduğu bulunmuştur ($r=0,48$). Snook ve ark. yaptığı çalışmada 74 MS hastası değerlendirilmiş ve iki ölçüm yöntemi arasında güçlü bir korelasyon bulunmuştur ($r=0,64$) [92]. Motl ve ark. tarafından yapılan çalışmada 30 MS hastası tek eksenli bir akselerometreyi 7 gün boyunca kullanmış ve Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketini doldurmuşlardır [93]. Çalışmanın sonucunda Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile akselerometre verisi arasında orta derece anlamlı bir korelasyon bulmuşlardır ($r=0,52$, $p<0,01$). Bu sonuçlar doğrultusunda bizim çalışmamızın sonuçları ($r=0,305$, $p<0,05$) da Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile Caltrac™ akselerometrenin MS hastalarında fiziksel aktivite düzeyini belirlemek için kullanımının geçerliliğini güçlendirmektedir.

Richardson ve ark. tarafından yapılan Stanford 7-Day Recall anketinin geçerlilik çalışmasında 28 erkek ve 50 kadın toplam 78 sağlıklı yetişkin olguya 7 gün boyunca Caltrac™ akselerometre takılmış ve günlük ortalama fiziksel aktivite miktarı kadınlar için 1877 ± 144 , erkekler için 1856 ± 142 olarak bulunmuştur [94]. Choquette ve ark. tarafından 7 kadın ve 10 erkek yaşlı bireyin fiziksel aktivite düzeyleri 7 gün boyunca

kullanılan Caltrac™ akselerometre ile değerlendirilmiş ve günlük ortalama fiziksel aktivite miktarı kadınlar için $1629,4 \pm 360,1$, erkekler için $2187,7 \pm 289,1$ olarak bulunmuştur [95]. Türkiye’de Caltrac™ akselerometre kullanılarak Sağlam ve ark. tarafından yapılan çalışmada 40 kadın ve 40 erkek olmak üzere 80 üniversite öğrencisinde Caltrac™ akselerometre kullanılmış ve günlük ortalama fiziksel aktivite miktarları kadınlar için $730,11 \pm 333,50$ ve erkekler için $782,47 \pm 311,36$ olarak bulunmuştur [96]. Bu çalışmaya katılan tüm olgular sağlık alanında eğitim gören ve günde ortalama 8 saat derse giren üniversite öğrencilerden oluştuğu için fiziksel aktivite miktarlarının düşük olduğu bulunmuştur. Bizim çalışmamız Caltrac™ akselerometrenin MS hastalarında kullanıldığı ilk çalışmadır ve sonucunda günlük ortalama fiziksel aktivite miktarları kadınlar için $1293,29 \pm 407,78$ ve erkekler için $1738,29 \pm 553,56$ olarak bulundu. Görüldüğü üzere farklı popülasyonlarda farklı fiziksel aktivite miktarları ölçülmüştür.

Olguların BKİ incelendiğinde %32,6’sının obez ($BKİ \geq 30,0$) olduğu görülmektedir. DSÖ BKİ Global Veri Bankası’ndan en güncel Türkiye verilerine bakıldığında Türkiye’deki yetişkinlerin %16,1’inin obez olduğu görülmektedir [61]. Çalışmaya katılan hastalar Türkiye ortalamasına göre yaklaşık 2 kat daha fazla obezdi. Ayrıca çalışmadaki hastaların %13,5’inin de pre-obeze olduğu göz önünde bulundurulduğunda fiziksel aktivitenin MS hastalarındaki önemi bir kez daha anlaşılmaktadır. Caltrac™ akselerometre verisi ile BKİ arasında pozitif yönde, orta derecede anlamlı bir korelasyon ($r=0,348$) belirlendiğinden BKİ arttıkça aktivite miktarının da arttığı anlaşılmaktadır. Fakat Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile BKİ arasında bir korelasyon bulunmadı. Caltrac™ akselerometre hareketin hızına duyarlı olduğu halde hareketin şiddetine duyarlı değildir. Toplam akselerometre skorunun yüksek aktivite miktarından mı yoksa kısa süreli şiddetli fiziksel aktivitelerden mi kaynaklandığı bilinmemektedir [97]. Caltrac™ akselerometre takılı olan süreyi göstermez. Hastalara yataktan kalkar kalkmaz akselerometreyi takmaları, sadece banyo yaparken veya yüzme sırasında akselerometreyi çıkarmaları söylenmiştir. Ancak hastaların akselerometreye uyumlarının farklı olduğu bilinmektedir. Caltrac™ akselerometre istirahatteki metabolik enerji harcamasını yaş, boy, beden ağırlığı ve cinsiyet verilerini kullanarak hesaplar. Choquette ve ark. Caltrac™ akselerometre verisi ile boy ($r=0,81$) ve beden ağırlığı ($r=0,75$) arasında korelasyon olduğunu

belirlemiştir [95]. Sayılan bu nedenler BKİ ile akselerometre verisi arasındaki pozitif yöndeki korelasyonu açıklamaktadır. Bizim çalışmamıza benzer olarak Mynarski ve ark. da $BKİ > 30 \text{ kg/m}^2$ olan tip 2 diyabet hastalarının $BKİ \leq 30 \text{ kg/m}^2$ olanlardan anlamlı olarak daha fazla Caltrac™ akselerometre ile ölçülen fiziksel aktivite miktarına sahip olduklarını göstermişlerdir [98]. MS'li hastalarda yapılan Caltrac™ akselerometrenin kullanıldığı başka bir çalışma bulunmamaktadır. Farklı BKİ'ye sahip MS'li hastalarda fiziksel aktivite düzeylerini karşılaştıran çalışmaların yapılması bu konuda yön gösterici olabilir.

Caltrac™ akselerometre ile ölçülen fiziksel aktivite düzeyi ile cinsiyet ve çalışma durumu arasında korelasyon olduğu bulundu. Erkek hastaların ve çalışan hastaların daha fazla fiziksel aktivite düzeyine sahip olduğu görülmektedir. Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile sosyodemografik veriler arasında korelasyon bulunmadı. Çalışma durumunun fiziksel aktivite düzeyinde etkisi olduğu bilinmektedir. 1826 sağlıklı birey üzerinde yapılan bir çalışmada tam zamanlı çalışan erkek hastaların fiziksel aktivite düzeylerinin çalışmayanlara göre anlamlı olarak daha fazla olduğu gösterilmiştir [99]. Ayrıca çalışma tipinin (aktif veya sedanter) her iki cinsiyet için de günlük fiziksel aktivite miktarını belirlediği gösterilmiştir. Bahsedilen çalışmada da fiziksel aktivite düzeyi tek eksenli bir akselerometre kullanılarak belirlenmiştir. Bizim çalışmamızın sonuçları da akselerometrenin çalışma sırasındaki fiziksel aktivite miktarını saptamada yeterli olduğunu göstermektedir. Ancak Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi yalnızca boş zaman aktivitelerini değerlendirdiğinden, rutin işler sırasında yapılan aktivite miktarını göz ardı etmektedir. Ayrıca hafıza faktörü ve kişi istemli yanlış beyanlar anketlerin dezavantajlarıdır. Bu nedenlerden dolayı fiziksel aktivite düzeyinin ölçülmesinde subjektif yöntem olan anketlerin ve objektif yöntem olan akselerometrelerin birlikte kullanılması yerinde bir seçim olacaktır.

EDSS, MS hastalarında dizabilite düzeyini belirlemek için son derece yaygın olarak kullanılan bir ölçüm yöntemidir. Düşük skor aralığında (0 – 3,5) EDSS skorlaması, fonksiyonel sistemlerdeki bir veya daha fazla değişime dayanır. 4,0 üzerinde ise skorlama temel olarak hastanın yürüme becerisine dayanır. EDSS skoru 4,0 altı hafif dizabilite olarak tanımlanmaktadır [100]. Çalışmamıza katılan MS hastalarının tümü hafif dizabilite düzeyine sahiptir.

MSFC, MS hastalarında dizabilite düzeyinin belirlenmesi amacıyla yaygın olarak kullanılan bir ölçüm yöntemidir. EDSS'ye göre daha hassas olduğu belirtilmektedir [101]. MSFC'nin tüm alt testleri ve MSFC Z skorları hesaplandığında referans popülasyona göre değerlendirilen hastaların dizabilite durumları hakkında yorum yapılabilir. Hastanın Z skoru pozitif ise referans popülasyona göre daha iyi, negatif olduğunda daha kötü olduğu yorumu yapılır [65]. Çalışmamızdaki olguların DDPT ve 8MYT pozitif, PASAT-3 Z skoru ise negatif olduğundan olguların alt ve üst ekstremitte fonksiyonlarının referans popülasyona göre daha iyi durumda, kognitif fonksiyonlarının daha kötü durumda olduğu anlaşılmaktadır. Ancak toplam MSFC skoru göz önünde bulundurulduğunda olguların dizabilite düzeylerinin referans popülasyona göre daha iyi durumda olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda EDSS ile MSFC arasında negatif yönde, orta derecede, anlamlı bir korelasyon bulundu. EDSS ile MSFC'nin alt testleri arasındaki korelasyon incelendiğinde EDSS skoru ile DDPT ve 8MYT arasında korelasyon bulunmuş, PASAT-3 ile arasında korelasyon olmadığı belirlenmiştir. EDSS kognisyonla ilgili hiçbir parametreyi değerlendirmedeğinden beklendiği üzere EDSS ile üst ve alt ekstremitte fonksiyonu arasında korelasyon bulunurken, kognitif fonksiyonla arasında korelasyon bulunmadı. Kalkers et al. tarafından yapılan çalışmada RRMS hastalarında EDSS ile MSFC ($r=-0,38$, $p<0,01$), DDPT ($r=0,44$, $p<0,01$) arasında korelasyon bulunmuşken, 8MYT ($r=0,29$, $p>0,05$) ve PASAT-3 ($r=-0,18$, $p>0,05$) arasında korelasyon bulunmamıştır [65]. Bu çalışmadaki RRMS hastalarının 8MYT sonuçları referans popülasyondan daha kötü durumdayken bizim çalışmamızdakiler daha iyi durumdaydı. Bu fark nedeniyle bizim çalışmamızda 8MYT ile EDSS arasında korelasyon bulunduğunu düşünmekteyiz. Zaten aynı çalışmada tüm tip MS hastalarının verileri değerlendirildiğinde bizim çalışmamızdaki gibi EDSS ile MSFC ($r=-0,68$, $p<0,01$), DDPT ($r=0,66$, $p<0,01$) ve 8MYT ($r=0,75$, $p<0,01$) arasında korelasyon olduğu, PASAT-3 ($r=-0,27$, $p>0,05$) arasında korelasyon olmadığı belirlenmiştir.

Fiziksel aktivite ile dizabilite düzeyi arasındaki korelasyon incelendiğinde Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile EDSS skorları arasında negatif yönlü, orta derecede, anlamlı bir korelasyon vardı ancak MSFC skoru ile korelasyon yoktu. Caltrac™ akselerometre ile ölçülen fiziksel aktivite düzeyi ile EDSS ve MSFC skorları arasında

korelasyon yoktu. Motl ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada 65 RRMS olmak üzere toplam 80 MS hastası değerlendirilmiş, fiziksel aktivite düzeyi 7 günlük akselerometre kullanımıyla, dizabilite düzeyi ise EDSS ile belirlenmiştir [102]. Çalışmanın sonucunda akselerometre verisi ile EDSS arasında güçlü derecede korelasyon ($r=-0,60$, $p<0,0001$) olduğu bulunmuştur. 283 MS hastanın katıldığı Currie ve ark. tarafından yapılan başka bir çalışmada ise hastaların fiziksel aktivite düzeyleri subjektif bir yöntem olan aktivite günlüğü kullanılarak, dizabilite düzeyleri de EDSS ile belirlenmiştir [103]. Bu çalışmaya göre de fiziksel aktivite ile dizabilite arasında negatif yönde, orta derecede korelasyon ($r=-0,37$, $p<0,001$) olduğu bulunmuştur. Motl ve ark.dan farklı olarak bizim çalışmamızda akselerometre ile EDSS arasında korelasyon bulunmamasının nedeni olgularımızın EDSS skorları olabilir. Çalışmamıza katılan olguların dizabilite düzeyleri (ortalama EDSS 1,5, EDSS aralığı 0 – 3,5) oldukça düşüktü. Ancak Motl ve ark.nın çalışmasındaki olguların dizabilite düzeyi (ortalama EDSS 4,0, EDSS aralığı 1,0 – 6,0) daha yüksekti. Ayrıca Motl ve ark.nın çalışmasındaki olgu sayısı bizimkine göre daha fazlaydı. Her ne kadar bizim çalışmamızdaki EDSS ile akselerometre verisi arasındaki korelasyon anlamlı olmasa da düşük derecede negatif yönde bir korelasyon ($r=-0,22$) vardı. Korelasyonun hasta sayısından direkt olarak etkilendiği bilinmektedir [88]. Bu nedenle daha fazla olgunun katıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Yürüme bozukluğu MS hastalarında günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayan en önemli faktörlerden biridir. Ayrıca MS'li hastaların kendileri tarafından en sık yapılması tercih edilen fiziksel aktivite şekli yürümedir [23]. Yürüme kompleks bir motor aktivite olduğu için yürümenin değerlendirilmesinde tek bir ölçüm yönteminin kullanılması yetersizdir. MS'li hastalardaki fonksiyonel yürüme bozukluklarının daha iyi tanımlanabilmesi için çoklu değerlendirme yöntemlerine ihtiyaç vardır [22]. Çalışmamızda yürümenin değerlendirilmesi amacıyla dört farklı ölçüm yöntemi kullanıldı. MS hastalarında yaygın olarak kullanılan 6DYT ile yürüme enduransı, 8MYT ile yürüme hızı, SSST ile yürüme sırasındaki denge ve koordinasyon, MSWS-12 ile hastaların yürüme becerilerindeki kayıp değerlendirildi [71].

Her ne kadar EDSS 4,0 ve üzeri dizabilite düzeyine sahip MS hastalarında yürümenin etkilendiği kabul edilse de yapılan çalışmalarda hafif dizabilite düzeyine

sahip (EDSS 0 – 2,0) MS hastalarında bile yürüme limitasyonlarının olduğu belirlenmiştir [19].

Çalışmamıza katılan hastaların 6DYT mesafeleri referans değerlerle karşılaştırıldığında hastaların kapasitelerinin yaklaşık %37 oranında daha az olduğu görüldü. Savcı ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada 30 MS hastasının 6DYT mesafesi yaşları eşleştirilmiş 30 sağlıklı olguyla karşılaştırılmış ve MS hastalarının yürüme mesafesinin sağlıklılara göre yaklaşık %61,8 daha düşük olduğu bulunmuştur ($p<0,001$) [73]. Bu çalışmaya katılan olguların EDSS skorları bizim olgularımızdan daha yüksek ($EDSS<6,5$) olduğundan yürüme kapasiteleri daha düşük bulunmuştur.

Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketinin 6DYT ve 8MYT ile orta derecede korelasyona sahip olduğunu bulunduk. Ancak SSST ve MSWS-12 arasında bir korelasyon yoktu. Caltrac™ akselerometre ile 6DYT dışındaki yürüme ölçüm yöntemleri arasında korelasyon bulunmadı. Motl ve ark. tarafından yapılan çalışmada 133 MS hastasına MSWS-12 uygulanmış ve hastalar 7 gün boyunca tek eksenli bir akselerometre kullanmışlardır [80]. Bu çalışmanın sonucunda akselerometre verisi ile MSWS-12 arasında orta derecede bir korelasyon bulunmuştur ($r=-0,64$, $p<0,01$). Yine Motl ve ark. tarafından 26 MS hastasıyla yapılan başka bir çalışmada tek eksenli akselerometre verisi ile 6DYT mesafesi ($r=0,519$, $p=0,003$) ve MSWS-12 ($r=-0,681$, $p=0,001$) arasında güçlü derecede korelasyon bulunmuştur [104]. Snook ve ark. tarafından 66 MS hastası ile yapılan çalışmada akselerometre verisi ile MSWS-12 arasında güçlü derece ($r=-0,70$, $p<0,01$) korelasyon bulunmuştur [92]. Literatürde bu konudaki çalışmalar akselerometre verisi ile yürüme arasında korelasyon olduğunu göstermesine rağmen bizim çalışmamızda 6DYT ile bulunan korelasyon dışında bu sonuca ulaşılmadı. Kullanılan akselerometre markasının farklı olması, çalışmaya katılan olguların farklı tip MS olması, hastalık sürelerindeki farklar, farklı dizabilite seviyeleri nedeniyle çalışmamızın sonuçları literatürden farklı çıkmış olabilir.

Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile belirlenen fiziksel aktivite düzeyinin YEÖ toplam skoruna göre yorgunluk etkisiyle korele olduğu bulundu. YEÖ alt skalalarına bakıldığında fiziksel aktivite düzeyi ile fiziksel ve sosyal yorgunluğun ilişkili olduğu görülmektedir. Ancak bilişsel yorgunluğun fiziksel aktivite üzerine bir etkisinin

olmadığı saptandı. Caltrac™ akselerometre ile değerlendirilen fiziksel aktivite düzeyi ile yorgunluk etkisi incelendiğinde ikisi arasında bir korelasyon olmadığı görüldü. Rietberg ve ark.nın yapmış olduğu çalışma da bizim sonuçlarımızı desteklemektedir [105]. Bu çalışmada 26 RRMS olmak üzere toplam 43 MS hastasında YEÖ'nün de bulunduğu 3 adet farklı yorgunluk anketi ile 24 saatlik aktivite monitörü ile belirlenen gerçek fiziksel aktivite düzeyleri arasındaki korelasyon incelenmiş ve yorgunluğun fiziksel aktivite ile korele olmadığı bulunmuştur. Motl ve ark.nın yapmış olduğu çalışmada 269 RRMS hastası değerlendirilmiş ve sonucunda Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile yorgunluğun korele ($r=-0,19$, $p<0,05$) olduğu bulunmuştur [106]. Motl ve ark. yapmış olduğu başka bir çalışmada 292 MS hastasında Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile 7 günlük tek eksenli akselerometre takibinin Yorgunluk Şiddet Ölçeği ile korele (sırasıyla $r=-0,23$, $p<0,05$ ve $r=-0,35$, $p<0,05$) olduğu bulunmuştur [107]. Bu sonuçlara göre yorgunluğun algılanan fiziksel aktivite düzeyinde etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Hastalarda yorgunluğun sosyal durumlara olan etkisine dikkat çekmek gerekir. YEÖ alt skalaları incelendiğinde yorgunluğun sosyal durumları fiziksel ve bilişsele oranla iki kat fazla etkilediği görüldü. Uygun ve devamlı bir fiziksel aktivitede sosyal katılımın önemi büyüktür [25]. Sosyal yorgunluk miktarı fazla olan hastaların sosyal etkileşime geçmesi zor olduğundan fiziksel aktivite düzeyleri de az olmaktadır.

Çalışmamızda Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile belirlenen fiziksel aktivite düzeyi ile depresyon arasında orta derecede anlamlı bir korelasyon bulunmuş, akselerometre ile depresyon arasında korelasyon bulunmamıştır. Bizden farklı olarak Suh ve ark.nın yaptığı çalışmada 96 MS hastasında 7 günlük akselerometre takibiyle ölçülen fiziksel aktivite düzeyi ile depresyon arasında korelasyon olduğu bulunmuştur ($r=-0.25$) [108]. Bizim çalışmamıza benzer olarak Suh ve ark. tarafından 218 RRMS hastası üzerinde yapılan çalışma sonucunda Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile belirlenen fiziksel aktivite düzeyi ile depresyon arasında korelasyon ($r= 0,288$, $p<0,005$) olduğu bulunmuştur [109]. Asano ve ark. tarafından yapılan geniş çaplı bir araştırmada 324 RRMS olmak üzere toplam 417 MS hastasının egzersize katılmasına engel olan bariyerler sorgulanmıştır [110]. Bu çalışmanın sonucunda egzersize katılma bariyerleri ile depresyon arasında orta derecede korelasyon ($r=0,47$, $p<0,05$) olduğu bulunmuştur. Çalışmamızın sonucunda literatüre benzer

olarak subjektif yöntemle belirlenen fiziksel aktivite düzeyi ile depresyon arasında korelasyon bulunmuş ancak literatürden farklı olarak objektif fiziksel aktivite düzeyi ile depresyon arasında korelasyon bulunmamıştır.

Çalışmamızda kognisyonu değerlendirmek için üç farklı yöntem kullanıldı ve bu yöntemlerin Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ve akselerometre ile belirlenen fiziksel aktivite düzeyi ile arasında korelasyon olmadığı belirlendi. Kierkegaard ve ark. tarafından 164 MS hastası ile yapılan çalışmada Frenchay Activities Index ile belirlenen fiziksel aktivite düzeyi ile Symbol Digit Modalities Test ile belirlenen kognisyon düzeyi arasında korelasyon ($r=0,61$, $p<0,01$) olduğu bulunmuştur [111]. Prakash ve ark. tarafından 82 RRMS hastası üzerinde yapılan bir çalışmada algılanan kognisyonu değerlendirmek için Perceived Deficits Questionnaire kullanılmış, hastaların fiziksel aktivite düzeyleri Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ve 7 günlük akselerometre takibiyle belirlenmiştir [112]. Bu çalışmanın sonucunda Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ve akselerometre ile belirlenen fiziksel aktivite düzeyi ile kognisyon arasında korelasyon (sırasıyla $r=-0,31$, $r=-0,32$, $p<0,05$) olduğu bulunmuştur. Bazı yayınlanmamış çalışmalarda da kognisyon ile fiziksel aktivitenin birbiriyle ilişkili olduğu belirtilmektedir [113]. Bizim çalışmamızın sonuçları literatürden farklılık göstermektedir. Bunun nedenlerinden biri kullanılan ölçüm yöntemleri olabilir. Çünkü yapılan çalışmalara bakıldığında kognisyonu değerlendirmek için bizim çalışmamız ile ortak bir ölçüm yönteminin kullanılmadığı görülmektedir. Çalışmamızda kullanılan MSNQ'nun Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması henüz tamamlanmamıştır. Başka bir neden de olgu sayısının azlığı olabilir.

Fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesi arasındaki ilişki incelendiğinde Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile MusiQoL ile belirlenen yaşam kalitesi arasında korelasyon varken akselerometre ile yaşam kalitesi arasında bir korelasyon bulunmamıştır. Motl ve ark. tarafından 269 MS hastasının katılımıyla yapılan bir çalışmada fiziksel aktivite düzeyi Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile, yaşam kalitesi Multiple Sclerosis Quality of Life—29 (MSIS-29) ile değerlendirilmiştir [114]. Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile MSIS-29 fiziksel ve psikolojik alt skalaları arasında korelasyon (sırasıyla $r=-0,263$, $r=-0,192$, $p<0,001$) olduğu bulunmuştur. 133 MS hastasının değerlendirildiği başka bir çalışmada da Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile MSIS-29 fiziksel ve psikolojik alt skalaları arasında korelasyon (sırasıyla $r=-$

0,39, $r=-0,23$, $p<0,05$) olduğu bulunmuştur [115]. Yapılan diğer araştırma sonuçları da bizim çalışmamıza paralel olarak hastaların algıladıkları fiziksel aktivite düzeyi ile yaşam kalitelerinin ilişkili olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda anketlerle değerlendirilen yorgunluk, depresyon ve yaşam kalitesi gibi psikososyal faktörlerin hastaların algıladıkları fiziksel aktivite miktarlarıyla doğrudan ilişkiliyken, objektif bir yöntem olan akselerometre ile değerlendirilen fiziksel aktivite düzeylerinin psikososyal faktörlerle ilişkili olmadığı bulundu. Gerçekte fiziksel aktivite düzeyleri ne olursa olsun anketler, hastaların kendilerini nasıl gördükleri hakkında faydalı bilgiler vermektedir. Bu durum daha önceden de belirtildiği gibi fiziksel aktivite düzeyinin belirlenmesinde objektif ve subjektif yöntemlerin birlikte kullanılması gerekliliğini güçlendirmektedir.

Regresyon analizi sonucunda Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile ölçülen subjektif fiziksel aktivite düzeyini belirleyen faktörün 8MYT sonucu olduğu bulundu. Buna göre MS hastalarında 8MYT performansı arttıkça hastaların subjektif fiziksel aktivite düzeyleri de artmaktadır. Caltrac™ akselerometre ile ölçülen objektif fiziksel aktivite düzeyini belirleyen faktörlerin ise cinsiyet ve BKİ olduğu bulundu. Erkek hastaların ve BKİ fazla olanların objektif fiziksel aktivite düzeyleri daha yüksek olmaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın amacı MS'li hastalardaki fiziksel aktivite düzeyini etkileyen faktörleri belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırmada 52 MS'li hasta değerlendirildi.

Fiziksel aktivite düzeyini belirlemek için subjektif bir yöntem olan Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ve objektif bir yöntem olan Caltrac™ akselerometre kullanıldı. Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile Caltrac™ akselerometre arasında orta derecede korelasyon bulundu. Bu sonuç Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketinin MS hastalarında kullanımının geçerliliğini güçlendirmektedir. Ancak akselerometre yerine yalnızca anket kullanımı yetersizdir. Bellek ve yan tutma faktörü anketlerin en önemli dezavantajlarından biridir. Bu nedenle MS'li hastaların fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesinde her iki yöntemin kullanılması daha doğru sonuçların elde edilmesi açısından yerinde bir seçim olacaktır.

Çalışmaya katılan MS'li hastaların %36,6'sının obez ($BKİ \geq 30,0$) olduğu bulundu. Türkiye'deki sağlıklı bireylerin BKİ'leri göz önünde bulundurulduğunda MS'li hastaların sağlıklı bireylere göre yaklaşık iki kat daha fazla obezite oranlarına sahip oldukları görülmektedir. Kronik bir hastalık olan MS'e eşlik eden obezite, sekonder hastalıkların gelişme riskini oldukça fazla bir oranda artırmaktadır. Obezite ile mücadele açısından MS hastalarının fiziksel aktivite düzeylerinin artırılması amacıyla bu konuda çalışan sağlık profesyonellerinin uygun stratejileri geliştirmesine ve bu stratejilerin etkinliğinin belirlenmesi amacıyla yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile EDSS arasında negatif yönde korelasyon bulunması dizabilite düzeyleri düşük olan MS'li hastaların subjektif fiziksel aktivite düzeylerinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ancak Caltrac™ akselerometre ile EDSS arasında bir korelasyon bulunmadı. Bu durum hastaların algıladıkları fiziksel aktivite düzeyleri düşük olsa da aslında objektif olarak ölçüldüğünde daha yüksek fiziksel aktivite düzeylerine sahip olduklarını göstermektedir. Bu sonuç da objektif ve subjektif fiziksel aktivite ölçüm yöntemlerinin birlikte kullanılması gerekliliğini göstermektedir.

Yürüme, günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesi için en önemli aktivitelerden biridir ve MS'li hastaların da kendilerinin tercihiyle en sık yaptıkları aktivitedir. Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi ile 8MYT ve 6DYT arasında korelasyon

bulundu. Bu sonuç yürüme hızları ve enduransları yüksek olan hastaların algıladıkları fiziksel aktivite düzeylerinin de yüksek olduğunu göstermektedir. Aynı şekilde Caltrac™ akselerometre ile 6DYT arasında korelasyon bulunmuştur. Bu sonuçlar 6DYT'nin, MS'li hastaların fiziksel aktivite kapasitelerinin belirlenmesi açısından kıymetli bir ölçüm yöntemi olduğunu desteklemektedir. Klinik pratikte kolay uygulanabilen bir yöntem olan 6DYT, MS'li hastalarda fiziksel aktivite ile ilgilenen sağlık profesyonelleri tarafından yaygın olarak kullanılabilir.

Fiziksel aktivite düzeyinin çalışma durumu ile ilişkili olduğu bulundu. Aktif olarak çalışan hastalar, daha yüksek fiziksel aktivite düzeylerine sahiptir. Çalışma durumunun ekonomik ve sosyal etkileşim açısından da yararları dikkate alındığında MS'li bireylerdeki önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Ne yazık ki dizabilite düzeyinin ilerlemesiyle hastalar kısa zamanda işlerini kaybetmektedirler. MS'li hastaların mümkün olduğunca aktif ve uzun bir çalışma yaşamı sürdürebilmeleri için gerekli önlemler alınmalıdır.

Subjektif fiziksel aktivite düzeyinin depresyon ve yorgunlukla ilişkili olduğu bulundu. Depresyon ve yorgunluk düzeyleri yüksek olan hastaların fiziksel aktivite düzeyleri düşüktür. Ancak objektif olarak ölçülen fiziksel aktivite düzeyinin bu değişkenlerle ilişkili olmadığı bulundu. Depresyon ve yorgunluk düzeyi yüksek olduğunda hastalar subjektif olarak fiziksel aktivite düzeylerini düşük olarak bildirirler de gerçekte algıladıklarından daha fazla fiziksel aktivite miktarına sahiptiler. Bu durum, depresyon ve yorgunluk düzeylerine bakmaksızın uygun fiziksel aktivite artırma yöntemlerine hastaların uyum sağlamalarının kolay olabileceğini akla getirmektedir.

Subjektif fiziksel aktivite düzeyi ile yaşam kalitesi arasında korelasyon olduğu bulundu. Hastaların algıladıkları fiziksel aktivite düzeyleri ne kadar yüksekse yaşam kalitesi düzeyleri de o derece yüksekti. Bu nedenle MS'li hastalar için planlanan fiziksel aktivite artırma yöntemlerinin hastaların yaşam kalitelerine olumlu olarak katkıda bulunabileceğini düşünmekteyiz.

MS'li hastalarda 8MYT anketle değerlendirilen fiziksel aktivite düzeyinin belirleyicisiyken, cinsiyet ve BKİ akselerometre ile değerlendirilen fiziksel aktivite düzeyinin belirleyicileri olmuştur. Bu sonuç hafif dizabilite düzeyine sahip MS'li

hastalarda fiziksel aktivite düzeyinin hem objektif hem de subjektif değerlendirme yöntemleriyle belirlenmesinin önemli olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızın sonucunda, MS'li hastalarda fiziksel aktivite düzeyini artıracak fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarının planlanmasında öncelikle cinsiyet, BKİ ve yürüme durumlarının göz önünde bulundurulmasının önemi gösterilmiştir.

Çalışmamızın fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesinde akselerometre ve anketlerin kullanılacağı, farklı dizabilite düzeylerine ve yürüme kapasitelerine sahip MS'li hastalarda yapılacak ileriki çalışmalar için yön gösterici olacağını düşünmekteyiz.

MS'li hastalarda fiziksel aktivite düzeylerinin zaman içindeki değişimini ve fiziksel aktiviteyi etkileyen faktörlerin geçen zamandaki etki miktarlarını inceleyen uzun izlem süreli ve daha fazla olgunun katıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır. Böylece hastaların fiziksel aktivite davranışlarında hangi faktörlerin etkin olduğu daha iyi anlaşılabilir.

7. KAYNAKLAR

1. Rae-Grant A, Cohen JA. Handbook of multiple sclerosis. London, Springer Healthcare Ltd, 2010; 1-17.
2. Compston A, Coles A. Multiple sclerosis. Lancet 2002; 359: 1221-1231.
3. Marrie RA. Environmental risk factors in multiple sclerosis aetiology. Lancet Neurol 2004; 3: 709-718.
4. Terzi M, Akdemir NÜ. Multipl skleroz'un Orta Karadeniz Bölgesi'ndeki prevalansı ve hastaların demografik özellikleri. Samsun Sempozyumu, Samsun/Turkey, 2011.
5. Börü UT, Taşdemir M, Güler N, Ayık ED ve ark. Prevalence of multiple sclerosis: door-to-door survey in three rural areas of coastal Black Sea regions of Turkey. Neuroepidemiology 2011; 37: 231-235.
6. Alshubaili AF, Alramzy K, Ayyad YM, Gerish Y. Epidemiology of multiple sclerosis in Kuwait: new trends in incidence and prevalence. Eur Neurol 2005; 53: 125-131.
7. Ebers GC. Environmental factors and multiple sclerosis. Lancet Neurol 2008; 7: 268-277.
8. Lisak RP, Kira J-I. Multiple Sclerosis. In International Neurology. Wiley-Blackwell 2010; 366-374.
9. Lucchinetti CF, Parisi J, Bruck W. The pathology of multiple sclerosis. Neurol Clin 2005; 23: 77-105, vi.
10. Morales Y, Parisi JE, Lucchinetti CF. The pathology of multiple sclerosis: evidence for heterogeneity. Adv Neurol 2006; 98: 27-45.
11. Trapp BD, Nave KA. Multiple sclerosis: an immune or neurodegenerative disorder? Annu Rev Neurosci 2008; 31: 247-269.
12. Chang A, Tourtellotte WW, Rudick R, Trapp BD. Premyelinating oligodendrocytes in chronic lesions of multiple sclerosis. N Engl J Med 2002; 346: 165-173.
13. Miller DH, Chard DT, Ciccarelli O. Clinically isolated syndromes. Lancet Neurol 2012; 11: 157-169.

14. Brex PA, Ciccarelli O, O'Riordan JI, Sailer M ve ark. A longitudinal study of abnormalities on MRI and disability from multiple sclerosis. *N Engl J Med* 2002; 346: 158-164.
15. Hurwitz BJ. The diagnosis of multiple sclerosis and the clinical subtypes. *Ann Indian Acad Neurol* 2009; 12: 226-230.
16. Pittock SJ. Chapter 1 - Clinical Features and Natural History of Multiple Sclerosis: The Nature of the Beast. In Claudia FL, Reinhard H, editors. *Blue Books of Neurology*. Butterworth-Heinemann 2010; 1-18.
17. Poser CM, Paty DW, Scheinberg L, McDonald WI ve ark. New diagnostic criteria for multiple sclerosis: guidelines for research protocols. *Ann Neurol* 1983; 13: 227-231.
18. McDonald WI, Compston A, Edan G, Goodkin D ve ark. Recommended diagnostic criteria for multiple sclerosis: guidelines from the International Panel on the diagnosis of multiple sclerosis. *Ann Neurol* 2001; 50: 121-127.
19. Benedetti MG, Piperno R, Simoncini L, Bonato P ve ark. Gait abnormalities in minimally impaired multiple sclerosis patients. *Mult Scler* 1999; 5: 363-368.
20. Souza A, Kelleher A, Cooper R, Cooper RA ve ark. Multiple sclerosis and mobility-related assistive technology: systematic review of literature. *J Rehabil Res Dev* 2010; 47: 213-223.
21. Noseworthy JH, Lucchinetti C, Rodriguez M, Weinshenker BG. Multiple sclerosis. *N Engl J Med* 2000; 343: 938-952.
22. Phan-Ba R, Calay P, Grodent P, Delrue G ve ark. Motor fatigue measurement by distance-induced slow down of walking speed in multiple sclerosis. *PLoS One* 2012; 7: e34744.
23. Weikert M, Dlugonski D, Balantrapu S, Motl RW. Most common types of physical activity self-selected by people with Multiple Sclerosis. *International Journal of MS Care* 2011; 13: 16-20.
24. 2008 physical activity guidelines for Americans. US Department of Health and Human Services 2008; 2-9.
25. Crawford A, Hollingsworth HH, Morgan K, Gray DB. People with mobility impairments: Physical activity and quality of participation. *Disabil Health J* 2008; 1: 7-13.

26. World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva, 2009; 11.
27. World Health Organisation. Global recommendations on physical activity for health. Switzerland, 2010; 10.
28. White LJ, Castellano V. Exercise and brain health--implications for multiple sclerosis: Part 1--neuronal growth factors. *Sports Med* 2008; 38: 91-100.
29. Compston A, Coles A. Multiple sclerosis. *Lancet* 2008; 372: 1502-1517.
30. Ozenci V, Kouwenhoven M, Link H. Cytokines in multiple sclerosis: methodological aspects and pathogenic implications. *Mult Scler* 2002; 8: 396-404.
31. White LJ, Castellano V. Exercise and brain health-implications for multiple sclerosis: Part II-immune factors and stress hormones. *Sports Med* 2008; 38: 179-186.
32. White LJ, Castellano V, Mc Coy SC. Cytokine responses to resistance training in people with multiple sclerosis. *J Sports Sci* 2006; 24: 911-914.
33. Golzari Z, Shabkhiz F, Soudi S, Kordi MR ve ark. Combined exercise training reduces IFN-gamma and IL-17 levels in the plasma and the supernatant of peripheral blood mononuclear cells in women with multiple sclerosis. *Int Immunopharmacol* 2010; 10: 1415-1419.
34. Gold SM, Schulz KH, Hartmann S, Mladek T ve ark. Basal serum levels and reactivity of nerve growth factor and brain-derived neurotrophic factor to standardized acute exercise in multiple sclerosis and controls. *J Neuroimmunol* 2003; 138: 99-105.
35. Dalgas U, Stenager E, Ingemann-Hansen T. Multiple sclerosis and physical exercise: recommendations for the application of resistance-, endurance- and combined training. *Mult Scler* 2008; 14: 35-53.
36. Rodgers MM, Mulcare JA, King DL, Matheus T ve ark. Gait characteristics of individuals with multiple sclerosis before and after a 6-month aerobic training program. *J Rehabil Res Dev* 1999; 36: 183-188.
37. Mostert S, Kesselring J. Effects of a short-term exercise training program on aerobic fitness, fatigue, health perception and activity level of subjects with multiple sclerosis. *Mult Scler* 2002; 8: 161-168.

38. Formica CA, Cosman F, Nieves, Herbert J ve ark. Reduced bone mass and fat-free mass in women with multiple sclerosis: effects of ambulatory status and glucocorticoid Use. *Calcif Tissue Int* 1997; 61: 129-133.
39. Kasser SL, Kosma M. Health beliefs and physical activity behavior in adults with multiple sclerosis. *Disabil Health J* 2012; 5: 261-268.
40. Warren JM, Ekelund U, Besson H, Mezzani A ve ark. Assessment of physical activity - a review of methodologies with reference to epidemiological research: a report of the exercise physiology section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2010; 17: 127-139.
41. Vercoulen JH, Hommes OR, Swanink CM, Jongen PJ ve ark. The measurement of fatigue in patients with multiple sclerosis. A multidimensional comparison with patients with chronic fatigue syndrome and healthy subjects. *Arch Neurol* 1996; 53: 642-649.
42. Multiple Sclerosis Council for Clinical Practice Guidelines. *Fatigue and Multiple Sclerosis: Evidence-Based Management Strategies for Fatigue in Multiple Sclerosis*. Washington DC, Paralyzed Veterans of America, 1998; 2.
43. Filippi M, Rocca MA, Colombo B, Falini A ve ark. Functional magnetic resonance imaging correlates of fatigue in multiple sclerosis. *Neuroimage* 2002; 15: 559-567.
44. Mainero C, Faroni J, Gasperini C, Filippi M ve ark. Fatigue and magnetic resonance imaging activity in multiple sclerosis. *J Neurol* 1999; 246: 454-458.
45. Krupp LB. Fatigue in multiple sclerosis: definition, pathophysiology and treatment. *CNS Drugs* 2003; 17: 225-234.
46. Heesen C, Nawrath L, Reich C, Bauer N ve ark. Fatigue in multiple sclerosis: an example of cytokine mediated sickness behaviour? *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2006; 77: 34-39.
47. Chaudhuri A, Behan PO. Fatigue in neurological disorders. *Lancet* 2004; 363: 978-988.
48. Krupp LB, Serafin DJ, Christodoulou C. Multiple sclerosis-associated fatigue. *Expert Rev Neurother* 2010; 10: 1437-1447.

49. Lobentanz IS, Asenbaum S, Vass K, Sauter C ve ark. Factors influencing quality of life in multiple sclerosis patients: disability, depressive mood, fatigue and sleep quality. *Acta Neurol Scand* 2004; 110: 6-13.
50. Feinstein A, Feinstein K. Depression associated with multiple sclerosis. Looking beyond diagnosis to symptom expression. *J Affect Disord* 2001; 66: 193-198.
51. Siegert RJ, Abernethy DA. Depression in multiple sclerosis: a review. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2005; 76: 469-475.
52. Emre U, Ergün U, Yıldız H, Gediklioğlu Ü ve ark. Multipl Sklerozda Depresyon. *Düşünen Adam* 2003; 16: 53-57.
53. Kulaksızoğlu IB. Nörolojik hastalıkların psikiyatrik yansımaları. <http://www.itfnoroloji.org/psikiyatrik/Psikiyatrik.htm>, Erişim tarihi: 15.03.2013
54. Bobholz JA, Rao SM. Cognitive dysfunction in multiple sclerosis: a review of recent developments. *Curr Opin Neurol* 2003; 16: 283-288.
55. Gaudino EA, Chiaravalloti ND, DeLuca J, Diamond BJ. A comparison of memory performance in relapsing-remitting, primary progressive and secondary progressive, multiple sclerosis. *Neuropsychiatry Neuropsychol Behav Neurol* 2001; 14: 32-44.
56. Amato MP, Ponziani G, Siracusa G, Sorbi S. Cognitive dysfunction in early-onset multiple sclerosis: a reappraisal after 10 years. *Arch Neurol* 2001; 58: 1602-1606.
57. Schultheis MT, Garay E, Millis SR, Deluca J. Motor vehicle crashes and violations among drivers with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 1175-1178.
58. McCabe MP, McKern S. Quality of life and multiple sclerosis: Comparison between people with multiple sclerosis and people from the general population. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings* 2002; 9: 287-295.
59. Sprangers MA, de Regt EB, Andries F, van Agt HM ve ark. Which chronic conditions are associated with better or poorer quality of life? *Journal of clinical epidemiology* 2000; 53: 895-907.

60. Benito-Leon J, Morales JM, Rivera-Navarro J, Mitchell A. A review about the impact of multiple sclerosis on health-related quality of life. *Disabil Rehabil* 2003; 25: 1291-1303.
61. World Health Organization. Global Database on Body Mass Index. <http://apps.who.int/bmi>, Erişim tarihi: 19.06.2013
62. Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). *Neurology* 1983; 33: 1444-1452.
63. Fischer JS, Rudick RA, Cutter GR, Reingold SC. The Multiple Sclerosis Functional Composite Measure (MSFC): an integrated approach to MS clinical outcome assessment. National MS Society Clinical Outcomes Assessment Task Force. *Mult Scler* 1999; 5: 244-250.
64. Fischer JS, Jak A, Kniker J, Rudick RA. Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC): administration and scoring manual. National Multiple Sclerosis Society 2001.
65. Kalkers N, Polman C, Uitdehaag B. Measuring clinical disability: the MS functional composite. *Int MS J* 2002; 8: 78-87.
66. Godin G, Shephard RJ. A simple method to assess exercise behavior in the community. *Can J Appl Sport Sci* 1985; 10: 141-146.
67. Weikert M, Motl RW, Suh Y, McAuley E ve ark. Accelerometry in persons with multiple sclerosis: measurement of physical activity or walking mobility? *J Neurol Sci* 2010; 290: 6-11.
68. ırak Y. Akut derin ven trombozlu hastalarda, venöz yetmezlikte epidemiyolojik ve ekonomik alışma-yaşam kalitesi anketinin geerlik ve gvenirliğinin ve fiziksel aktivite dzeylerinin belirlenmesi. Ankara, Hacettepe niversitesi, Doktora tezi, 2010.
69. Richardson MT, Ainsworth BE, Jacobs Jr DR, Leon AS. Validation of the Stanford 7-Day Recall to Assess Habitual Physical Activity. *Annals of Epidemiology* 2001; 11: 145-153.
70. Swan PD, Byrnes WC, Haymes EM. Energy expenditure estimates of the Caltrac accelerometer for running, race walking, and stepping. *British journal of sports medicine* 1997; 31: 235-239.

71. Kieseier BC, Pozzilli C. Assessing walking disability in multiple sclerosis. *Mult Scler* 2012; 18: 914-924.
72. Guyatt GH, Sullivan MJ, Thompson PJ, Fallen EL ve ark. The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Can Med Assoc J* 1985; 132: 919-923.
73. Savcı S, İnal-İnce D, Arıkan H, Güçlü-Gündüz A ve ark. Six-minute walk distance as a measure of functional exercise capacity in multiple sclerosis. *Disabil Rehabil* 2005; 27: 1365-1371.
74. Paltamaa J, West H, Sarasoja T, Winkstöm J ve ark. Reliability of physical functioning measures in ambulatory subjects with MS. *Physiother Res Int* 2005; 10: 93-109.
75. Marrie RA, Goldman M. Validity of performance scales for disability assessment in multiple sclerosis. *Mult Scler* 2007; 13: 1176-1182.
76. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 111-117.
77. Soares MR, Pereira CA. Six-minute walk test: reference values for healthy adults in Brazil. *J Bras Pneumol* 2011; 37: 576-583.
78. Nieuwenhuis MM, Van Tongeren H, Sorensen PS, Ravnborg M. The six spot step test: a new measurement for walking ability in multiple sclerosis. *Mult Scler* 2006; 12: 495-500.
79. Hobart JC, Riazi A, Lamping DL, Fitzpatrick R ve ark. Measuring the impact of MS on walking ability: the 12-Item MS Walking Scale (MSWS-12). *Neurology* 2003; 60: 31-36.
80. Motl RW, Snook EM. Confirmation and extension of the validity of the Multiple Sclerosis Walking Scale-12 (MSWS-12). *J Neurol Sci* 2008; 268: 69-73.
81. Tamam Y, Terzi M, Dib H, Hobart J. Türkçe multipl skleroz yürüyüş ölçeği (MSWS-12V2T):orijinali ile aynı ölçüm müdür? 40. Ulusal Nöroloji Kongresi, 2012.
82. Fisk JD, Ritvo PG, Ross L, Haase DA ve ark. Measuring the functional impact of fatigue: initial validation of the fatigue impact scale. *Clin Infect Dis* 1994; 18 Suppl 1: S79-83.

83. Armutlu K, Keser I, Korkmaz N, Aybıyık DI ve ark. Psychometric study of Turkish version of Fatigue Impact Scale in multiple sclerosis patients. *J Neurol Sci* 2007; 255: 64-68.
84. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J ve ark. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry* 1961; 4: 561-571.
85. Simeoni M, Auquier P, Fernandez O, Flachenecker P ve ark. Validation of the Multiple Sclerosis International Quality of Life questionnaire. *Mult Scler* 2008; 14: 219-230.
86. Benedict RH, Munschauer F, Linn R, Miller C ve ark. Screening for multiple sclerosis cognitive impairment using a self-administered 15-item questionnaire. *Mult Scler* 2003; 9: 95-101.
87. Cutter GR, Baier ML, Rudick RA, Cookfair DL ve ark. Development of a multiple sclerosis functional composite as a clinical trial outcome measure. *Brain* 1999; 122 (Pt 5): 871-882.
88. Hayran M, Hayran M. Sağlık Araştırmaları İçin Temel İstatistik. Ankara, Omega Araştırma Organizasyon Eğitim Danışmanlık Ltd Şti, 2011; 311-353.
89. Aksakoğlu G. Sağlıkta araştırma ve çözümleme. İzmir, Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlük Basımevi, 2006; 286.
90. Kayes NM, McPherson KM, Schluter P, Taylor D ve ark. Exploring the facilitators and barriers to engagement in physical activity for people with multiple sclerosis. *Disabil Rehabil* 2011; 33: 1043-1053.
91. Gosney JL, Scott JA, Snook EM, Motl RW. Physical activity and multiple sclerosis: validity of self-report and objective measures. *Fam Community Health* 2007; 30: 144-150.
92. Snook EM, Motl RW, Gliottoni RC. The effect of walking mobility on the measurement of physical activity using accelerometry in multiple sclerosis. *Clin Rehabil* 2009; 23: 248-258.
93. Motl RW, McAuley E, Snook EM, Scott JA. Validity of physical activity measures in ambulatory individuals with multiple sclerosis. *Disabil Rehabil* 2006; 28: 1151-1156.

94. Richardson MT, Ainsworth BE, Jacobs DR, Leon AS. Validation of the Stanford 7-day recall to assess habitual physical activity. *Ann Epidemiol* 2001; 11: 145-153.
95. Choquette S, Chuin A, Lalancette DA, Brochu M ve ark. Predicting energy expenditure in elders with the metabolic cost of activities. *Med Sci Sports Exerc* 2009; 41: 1915-1920.
96. Sağlam M, Arıkan H, Savcı S, İnal-İnce D ve ark. International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. *Percept Mot Skills* 2010; 111: 278-284.
97. Moore LL, Gao D, Bradlee ML, Cupples LA ve ark. Does early physical activity predict body fat change throughout childhood? *Prev Med* 2003; 37: 10-17.
98. Mynarski W, Psurek A, Borek Z, Rozpara M ve ark. Declared and real physical activity in patients with type 2 diabetes mellitus as assessed by the International Physical Activity Questionnaire and Caltrac accelerometer monitor: a potential tool for physical activity assessment in patients with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract* 2012; 98: 46-50.
99. Van Domelen DR, Koster A, Caserotti P, Brychta RJ ve ark. Employment and physical activity in the U.S. *Am J Prev Med* 2011; 41: 136-145.
100. Wetzel JL, Fry DK, Pfalzer LA. Six-minute walk test for persons with mild or moderate disability from multiple sclerosis: performance and explanatory factors. *Physiother Can* 2011; 63: 166-180.
101. Hobart J, Kalkers N, Barkhof F, Uitdehaag B ve ark. Outcome measures for multiple sclerosis clinical trials: relative measurement precision of the Expanded Disability Status Scale and Multiple Sclerosis Functional Composite. *Mult Scler* 2004; 10: 41-46.
102. Motl RW, Snook EM, Wynn DR, Vollmer T. Physical activity correlates with neurological impairment and disability in multiple sclerosis. *J Nerv Ment Dis* 2008; 196: 492-495.
103. Currie AS, Knox KB, Glazebrook KE, Brawley LR. Physical Activity Levels in People with Multiple Sclerosis in Saskatchewan. *International Journal of MS Care* 2009; 11: 114-120.

104. Motl RW, Dlugonski D, Suh Y, Weikert M ve ark. Accelerometry and its association with objective markers of walking limitations in ambulatory adults with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2010; 91: 1942-1947.
105. Rietberg MB, van Wegen EE, Uitdehaag BM, Kwakkel G. The association between perceived fatigue and actual level of physical activity in multiple sclerosis. *Mult Scler* 2011; 17: 1231-1237.
106. Motl RW, McAuley E, Wynn D, Suh Y ve ark. Effects of change in fatigue and depression on physical activity over time in relapsing-remitting multiple sclerosis. *Psychol Health Med* 2011; 16: 1-11.
107. Motl RW, McAuley E. Symptom cluster as a predictor of physical activity in multiple sclerosis: preliminary evidence. *J Pain Symptom Manage* 2009; 38: 270-280.
108. Suh Y, Motl RW, Mohr DC. Physical activity, disability, and mood in the early stage of multiple sclerosis. *Disabil Health J* 2010; 3: 93-98.
109. Suh Y, Weikert M, Dlugonski D, Sandroff B ve ark. Physical activity, social support, and depression: possible independent and indirect associations in persons with multiple sclerosis. *Psychol Health Med* 2012; 17: 196-206.
110. Asano M, Duquette P, Andersen R, Lapierre Y ve ark. Exercise barriers and preferences among women and men with multiple sclerosis. *Disabil Rehabil* 2013; 35: 353-361.
111. 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: 639-646.
112. Prakash RS, Snook EM, Kramer AF, Motl RW. Correlation of physical activity with perceived cognitive deficits in relapsing-remitting multiple sclerosis. *International Journal of MS Care* 2010; 12: 1-5.
113. Motl RW, Sandroff BM, Benedict RH. Cognitive dysfunction and multiple sclerosis: developing a rationale for considering the efficacy of exercise training. *Mult Scler* 2011; 17: 1034-1040.
114. Motl RW, McAuley E, Wynn D, Sandroff B ve ark. Physical activity, self-efficacy, and health-related quality of life in persons with multiple sclerosis: analysis of associations between individual-level changes over one year. *Qual Life Res* 2013; 22: 253-261.

115. Motl RW, Snook EM. Physical Activity, Self-Efficacy, and Quality of Life in Multiple Sclerosis. *Annals of Behavioral Medicine* 2008; 35: 111-115.

8. EKLER

EK 1. Hasta Değerlendirme Formu

EK 2. Multiple Sclerosis Functional Composite Formu

EK 3. Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi

EK 4. Multipl Skleroz Yürüme Ölçeği-12

EK 5. Yorgunluk Etki Ölçeği

EK 6. Beck Depresyon Ölçeği

EK 7. Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi

EK 8. Multiple Sclerosis Neuropsychological Questionnaire – Hasta Formu

EK 9. Multiple Sclerosis Neuropsychological Questionnaire – Bilgi Veren Formu

EK 10. Etik Kurul Onayı

EK 11. Bilgilendirilmiş Onam Formu Örneği

EK 12. Özgeçmiş

EK 1. Hasta Değerlendirme Formu

Adı Soyadı		
Doğum tarihi / Yaş		
Değerlendirme tarihi		
Cinsiyet	Kadın ☐ Erkek ☐	
Beden Kütle İndeksi	V.A:..... kg	Boy:.....m BKİ:..... kg/m ²
Eğitim düzeyi	- İlköğretim ☐ Üniversite ☐ - Ortaöğretim ☐ Lisansüstü ☐	
Meslek	 Çalışmıyor ☐	
Medeni durum		
Çocuk sayısı		
MS tipi	Relapsing/remitting ☐ Klinik İzole Sendrom ☐	
Tanı yılı / Hastalık süresi		
Diğer hastalıklar		
Yardımcı cihaz kullanımı	Hayır ☐ Evet ☐ Tipi:.....	
Kullanılan ilaçlar		
Sigara kullanımı	paket/gün xyıl	
Alkol kullanımı	bardak/gün	
EDSS skoru		
8 m Yürüme Testi	1. Deneme.....sn	2. Deneme.....sn
9-HPT	Sağ 1. Deneme.....sn 2. Deneme.....sn	Sol 1. Deneme.....sn 2. Deneme.....sn
PASAT-3		
SSST	Sağ 1. Deneme.....sn 2. Deneme.....sn	Sol 1. Deneme.....sn 2. Deneme.....sn
MSNQ – Hasta		
MSNQ – Bilgi veren		
6DYT sonucu		
MSWS-12		
YEÖ puanı	Bilişsel:..... Fiziksel:..... Sosyal:.....	
MusiQoL puanı		
BDÖ puanı		
Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi		
Akselerometre		

EK 2. Multiple Sclerosis Functional Composite Formu

MSFC FORMU (2006)

Tarih _____

Saat _____

Adı-Soyadı _____

Cinsiyeti _____

Doğum tarihi (GG/AA/YYYY) _____

Mesleği _____

PASAT - FORM A

Deneme	9+1 10__	3 4__	5 8__	2 7__	6 8__	4 10__	9 13__	7 16__	1 8__	4 5__
Deneme	9+1 10__	3 4__	5 8__	2 7__	6 8__	4 10__	9 13__	7 16__	1 8__	4 5__
Deneme	9+1 10__	3 4__	5 8__	2 7__	6 8__	4 10__	9 13__	7 16__	1 8__	4 5__
Test	1+4 5__	8 12__	1 9__	5 6__	1 6__	3 4__	7 10__	2 9__	6 8__	9 15__
	4 13__	7 11__	3 10__	5 8__	3 8__	6 9__	8 14__	2 10__	5 7__	1 6__
	5 6__	4 9__	6 10__	3 9__	8 11__	1 9__	7 8__	4 11__	9 13__	3 12__
	7 10__	2 9__	6 8__	9 15__	5 14__	2 7__	4 6__	8 12__	3 11__	1 4__
	8 9__	5 13__	7 12__	1 8__	8 9__	2 10__	4 6__	9 13__	7 16__	9 16__
	3 12__	1 4__	5 6__	7 12__	4 11__	8 12__	1 9__	3 4__	8 11__	2 10__

Toplam Doğru Sayısı = _____

Doğru Yüzdesi = _____

9-HPT

Dominant el ☐ sağ ☐ sol

sağ sol Deneme 1 _____ sn Deneme 2 _____ sn

☐ Tamamlanamadı

sağ sol Deneme 1 _____ sn Deneme 2 _____ sn

☐ Tamamlanamadı

8M YÜRÜME TESTİ

Deneme 1 _____ sn

Deneme 2 _____ sn

☐ Tamamlanamadı

☐ Desteksiz

☐ Destekle.....
(Kullanılan desteği belirtiniz)

EK 3. Godin Boş Zaman-Egzersiz Anketi

1. Tipik **7 günlük bir periyod** boyunca (bir hafta), boş zamanlarınızda aşağıdaki egzersiz tiplerini ortalama kaç kez **15 dakikadan daha uzun** süre yaptınız? (Her bir boşluğa uygun olan numarayı yazınız).

Haftada kaç kez

a) **AĞIR EGZERSİZ**

(KALP HIZLICA ÇARPAR)

(örn; koşma, jogging, hokey, futbol, soccer, squash, basketbol, kayak, judo, tekerlekli patenle kayma, etkin yüzme, şiddetli uzun mesafe bisiklete binme)

b) **ORTA EGZERSİZ**

(YORUCU DEĞİL)

(örn; hızlı yürüme, beyzbol, tenis, hafif bisiklet çevirme, voleybol, badminton, hafif yüzme, yüksek dağlarda kayak, popüler dans ve halk dansı)

c) **HAFİF EGZERSİZ**

(MİNİMAL EFOR)

(örn; yoga, okçuluk, nehir kıyısında balık avlamak, bowling, kriket, golf, motorlu kızak, yavaş yürüme)

2. Tipik bir **7 günlük bir periyod** boyunca (bir hafta), boş zamanlarınızda ne sıklıkla herhangi bir düzenli aktivite ile **terleyecek kadar uzun** (kalp hızlıca çarpar) meşgul olmaktadır?

SIK SIK

BAZEN

ASLA/ÇOK SEYREK

1. ☐

2. ☐

3. ☐

AÇIKLAMALAR

Godin Boş Zaman Anketinin bu kısmında kendinden açıklamalı, kısa dört adet boş zaman egzersiz alışkanlıkları sorgusunu tamamlaması istenir.

HESAPLAMALAR

İlk soru için, ağır, orta ve hafif aktivitelerin haftalık frekansları sırasıyla 9, 5 ve 3 ile çarpılır. Toplam haftalık boş zaman aktivitesi aşağıdaki formülde gösterildiği gibi ayrı ayrı komponentlerin çarpımlarının toplamı ile hesaplanır.

Haftalık boş zaman aktivite skoru = $(9 \times \text{Ağır}) + (5 \times \text{Orta}) + (3 \times \text{Hafif})$

Haftalık boş zaman aktivitelerinin frekansını hesaplamada kullanılan “Terlemeye yetecek kadar uzun” ikinci soru ile elde edilmeye çalışılır.

ÖRNEK:

Ağır = 3 kez / hafta

Orta = 6 kez / hafta

Hafif = 14 kez / hafta

Toplam boş zaman aktivite skoru = $(9 \times 3) + (5 \times 6) + (3 \times 14) = 27 + 30 + 42 = 99$

EK 4. Multipl Skleroz Yürüme Ölçeği-12

Uyarlama 2, Mart 2006.

MULTİPL SKLEROZ YÜRÜME ÖLÇEĞİ (MSWS-12v2)

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

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

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

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

EK 5. Yorgunluk Etki Ölçeği

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

Yorgunluğum yüzünden:	Sorun yok	Küçük bir sorun	Büyük sorun	Çok büyük sorun
1. Kendimi daha az uyanık hissediyorum.	0	1	2	3
2. Kendimi sosyal ilişkilerden daha fazla soyutlanmış hissediyorum.	0	1	2	3
3. İş yükümü veya sorumluluklarımı azaltmak zorundayım.	0	1	2	3
4. Daha huysuzum.	0	1	2	3
5. Uzun süre dikkatimi toplamakta zorluk çekiyorum.	0	1	2	3
6. Net bir şekilde düşünemediğimi hissediyorum.	0	1	2	3
7. Ev içerisinde veya dışarıda daha az çalışıyorum.	0	1	2	3
8. Bana yardım etmeleri veya benim işimi yapmaları amacıyla başkalarına daha fazla bel bağlamak zorunda kalıyorum.	0	1	2	3
9. Yorgunluğumdan etkilenebilme olasılığı olduğundan önceden plan yapmakta zorluk çekiyorum.	0	1	2	3
10. Daha sakar ve dağınığım.	0	1	2	3
11. Daha fazla unutkan olduğumu hissediyorum.	0	1	2	3
12. Daha öfkeliyim ve kolay sinirlenebiliyorum.	0	1	2	3
13. Fiziksel aktiviteleri düzenlemekte daha dikkatli olmalıyım.	0	1	2	3
14. Fiziksel efor gerektiren herhangi bir işi yapmaya daha az istekliyim.	0	1	2	3
15. Sosyal etkinliklere katılmak için daha az istek duyuyorum.	0	1	2	3
16. Yorgunluk evimin dışında yolculuk yapmamı zorlaştırıyor.	0	1	2	3
17. Fiziksel gücümü uzun süre korumakta zorluk çekiyorum.	0	1	2	3
18. Karar vermekte güçlük çekiyorum.	0	1	2	3
19. Evimin dışında çok az sosyal ilişkim var.	0	1	2	3
20. Normal günlük olaylar bana stres veriyor.	0	1	2	3

Yorgunluğum yüzünden:	Sorun yok	Küçük bir sorun	Büyük sorun	Çok büyük sorun
21. Düşünmeyi gerektiren herhangi bir şeyi yapmak için kendimi daha az motive olmuş hissediyorum.	0	1	2	3
22. Bana stres verecek durumlardan kaçınıyorum.	0	1	2	3
23. Kaslarım olması gerekenden çok daha zayıf.	0	1	2	3
24. Fiziksel rahatsızlığım arttı.	0	1	2	3
25. Yeni bir şeyle ilgilenmek zor geliyor.	0	1	2	3
26. Düşünmeyi gerektiren görevleri tamamlamayı daha az başarıyorum.	0	1	2	3
27. İnsanların benden taleplerini karşılayamıyorum.	0	1	2	3
28. Kendim ve ailem için maddi destek sağlamakta zorlanıyorum.	0	1	2	3
29. Daha az seksüel aktiviteye giriyorum.	0	1	2	3
30. Evde veya işte iş yaparken düşüncelerimi organize etmek zor geliyor.	0	1	2	3
31. Fiziksel aktivite gerektiren görevleri tamamlamayı daha az becerebiliyorum.	0	1	2	3
32. Diğer insanlara nasıl görüldüğüm konusunda endişeliyim.	0	1	2	3
33. Duygusal konularla daha az ilgilenebiliyorum.	0	1	2	3
34. Düşüncemin yavaşladığını hissediyorum.	0	1	2	3
35. Konsantre olmakta güçlük çekiyorum.	0	1	2	3
36. Aile etkinliklerine tam olarak katılmakta güçlük çekiyorum.	0	1	2	3
37. Fiziksel aktivitelerimi kısıtlamak zorundayım.	0	1	2	3
38. Daha sık aralıklarla veya daha uzun süreyle dinlenmek zorunda kalıyorum.	0	1	2	3
39. Aileme olması gerektiği kadar duygusal destek veremiyorum.	0	1	2	3
40. Küçük zorluklar gözümde büyüyor.	0	1	2	3

YORGUNLUK ETKİ ÖLÇEĞİ DEĞERLENDİRME FORMU

Bilişsel Boyut	1, 5, 6, 11, 18, 21, 26, 30, 34, 35
Fiziksel Boyut	10, 13, 14, 17, 23, 24, 31, 32, 37, 38
Sosyal Boyut	2, 3, 4, 7, 8, 9, 12, 15, 16, 19, 20, 22, 25, 27, 28, 29, 33, 36, 39, 40

EK 6. Beck Depresyon Ölçeği

Aşağıda gruplar halinde bazı cümleler yazılıdır. Her gruptaki cümleleri dikkatle okuyunuz. BUGÜN DÂHİL, GEÇEN HAFTA içinde kendinizi nasıl hissettiğinizi en iyi anlatan cümleyi seçiniz. Seçmiş olduğunuz cümlelerin yanındaki numarayı daire içine alınız. Eğer bir grupta durumunuzu tarif eden birden fazla cümle varsa her birini daire içine alarak işaretleyiniz. Seçiminizi yapmadan önce her gruptaki cümlelerin hepsini dikkatle okuyunuz.

1. 0 Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissetmiyorum.
1 Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
2 Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım, bundan kurtulamıyorum.
3 O kadar üzüntülü ve sıkıntılıyım ki artık dayanamıyorum.
2. 0 Gelecek hakkında mutsuz ve karamsar değilim.
1 Gelecek hakkında karamsarım.
2 Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
3 Geleceğim hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.
3. 0 Kendimi başarısız bir insan olarak görmüyorum.
1 Çevremdeki birçok kişiden daha çok başarısızlıklarım olmuş gibi geliyor.
2 Geçmişime baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.
3 Kendimi tümüyle başarısız biri olarak görüyorum.
4. 0 Birçok şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.
1 Eskiden olduğu gibi her şeyden hoşlanmıyorum.
2 Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
3 Her şeyden sıkılıyorum.
5. 0 Kendimi herhangi bir şekilde suçlu hissetmiyorum.
1 Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.
2 Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.
3 Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.
6. 0 Kendimden memnunum.
1 Kendi kendimden pek memnun değilim.
2 Kendime çok kızıyorum.
3 Kendimden nefret ediyorum.
7. 0 Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.
1 Zayıf yanlarım veya hatalarım için kendi kendimi eleştiririm.
2 Hatalarımdan dolayı her zaman kendimi kabahatli bulurum.
3 Her aksilik karşısında kendimi kabahatli bulurum.
8. 0 Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok.
1 Zaman zaman kendimi öldürmek gibi düşüncelerim oluyor, ama yapmıyorum.
2 Kendimi öldürmek isterdim.
3 Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.

9. 0 Her zamankinden fazla içimden ağlamak gelmiyor.
1 Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.
2 Çoğu zaman ağlıyorum.
3 Eskiden ağlayabilirdim şimdi istesem de ağlayamıyorum.
10. 0 Şimdi her zaman olduğundan sinirli değilim.
1 Eskisine kıyasla daha kolay kızıyor ya da sinirleniyorum.
2 Şimdi hep sinirliyim.
3 Bir zamanlar beni sinirlendiren şeyler şimdi hiç sinirlendirmiyor.
11. 0 Başkaları ile görüşmek, konuşmak isteğimi kaybetmedim.
1 Başkaları ile eskisinden daha az konuşmak, görüşmek istiyorum.
2 Başkaları ile konuşma, görüşme isteğimi kaybettim.
3 Hiç kimseyle görüşüp konuşmak istemiyorum.
12. 0 Eskiden olduğu gibi kolay karar verebiliyorum.
1 Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.
2 Karar verirken eskisine kıyasla çok güçlük çekiyorum.
3 Artık hiç karar veremiyorum.
13. 0 Aynada kendime baktığımda değişiklik görmüyorum.
1 Daha yaşlanmış ve çirkinleşmişim gibi geliyor.
2 Görünüşümün çok değiştiğini ve çirkinleştiğimi hissediyorum.
3 Kendimi çok çirkin buluyorum.
14. 0 Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.
1 Bir şeyler yapabilmek için gayret göstermem gerekiyor.
2 Herhangi bir şeyi yapabilmek için kendimi çok zorlamam gerekiyor.
3 Hiçbir şey yapamıyorum.
15. 0 Her zamanki gibi iyi uyuyabiliyorum.
1 Eskiden olduğu gibi iyi uyuyamıyorum.
2 Her zamankinden 1-2 saat daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.
3 Her zamankinden çok daha erken uyanıyor ve tekrar uyuyamıyorum.
16. 0 Her zamankinden daha çabuk yorulmuyorum.
1 Her zamankinden daha çabuk yoruluyorum.
2 Yaptığım hemen her şey beni yoruyor.
3 Kendimi hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun hissediyorum.
17. 0 İştahım her zamanki gibi.
1 İştahım her zamanki kadar iyi değil.
2 İştahım çok azaldı.
3 Artık hiç iştahım yok.
18. 0 Son zamanlarda kilo vermedim.
1 İki kilodan fazla kilo verdim.
2 Dört kilodan fazla kilo verdim.
3 Altı kilodan fazla kilo verdim.

Daha az yiyerek kilo vermeye çalışıyorum.

Evet Hayır

19. 0 Sağlığım beni fazla endişelendirmiyor.
1 Ağrı, sancı, mide bozukluğu, kabızlık gibi rahatsızlıklar beni endişelendiriyor.
2 Sağlığım beni endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zorlaşıyor.
3 Sağlığım konusunda o kadar endişeliyim ki başka hiçbir şey düşünemiyorum.
20. 0 Son zamanlarda cinsel konulara ilgimde bir değişme fark etmedim.
1 Cinsel konularla eskisinden daha az ilgiliyim.
2 Cinsel konularla şimdi çok daha az ilgiliyim.
3 Cinsel konulara ilgimi tamamen kaybettim.
21. 0 Bana cezalandırılmışım gibi gelmiyor.
1 Cezalandırılabilceğimi seziyorum.
2 Cezalandırılmayı bekliyorum.
3 Cezalandırıldığımı hissediyorum.

EK 7. Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi

MusiQoL

Multiple Sclerosis International QoL questionnaire

GİRİŞ ve YÖNERGELER

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

Bu anketteki veriler gizlidir. Sizden gelen ham verileri kullanmasına izin verilen tek kişi, bu değerlendirmeyi yapan 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.

Anketi cevaplamaya başladığınız zamanı tam olarak yazınız:

_____ saat _____ dakika
Öğleden evvel. ☐ Öğleden sonra. ☐

MusiQoL – Turkey 5.2

1/4

MS ile geçen son 4 hafta boyunca, ...

Her soru için hislerinize en yakın cevabı işaretleyin

	Hiçbir zaman Asla	Nadiren Biraz	Bazen Bir miktar	Sık sık Çok	Her zaman Çok fazla
1 Dışarıda yürürken ya da 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?	☐	☐	☐	☐	☐

MusiQoL – Turkey 5.2

Page 2/4

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

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

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

	Hiçbir zaman Asla	Nadiren Biraz	Bazen Bir miktar	Sık sık Çok	Her zaman Çok fazla
23 Aşk hayatınızda tatmin oldunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐
24 Seks hayatınızda tatmin oldunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐
25 Bulduğunuz 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 8. Multiple Sclerosis Neuropsychological Questionnaire – Hasta Formu

Adı Soyadı:.....

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

Cinsiyet: Erkek / Kadın

Yönergeler:

Aşağıdaki sorular başınıza gelebilen problemler hakkındadır. Bu problemlerin ne sıklıkla **VE** ne şiddette açığa çıktığını değerlendiriniz. Değerlendirmeyi yaparken **son üç ayı** düşününüz.

Sayıların üzerinde yazan açıklamaları okuyunuz.

	Asla, hiç olmaz	Çok nadir, sorun yaratmaz	Bazen, nadiren bir sorun yaratır	Oldukça sık, yaşamı etkiler	Çok sık, çok yıkıcı
	0	1	2	3	4
1. Kolayca dikkatiniz dağılır mı?					
2. Birinin konuşmasını dinlerken ilginizi kaybeder misiniz?					
3. Problemleri çözmeye çalışırken yavaş kalır mısınız?					
4. Randevuları unutur musunuz?					
5. Okuduğunuzu unutur musunuz?					
6. Son zamanlarda izlediğiniz gösteri ya da programları anlatırken sıkıntı yaşar mısınız?					
7. Açıklamaların tekrarlanmasına ihtiyaç duyar mısınız?					
8. Yapacak olduğunuz işlerin hatırlatılmasına ihtiyaç duyar mısınız?					
9. Planlanmış getir götür işlerini unutur musunuz?					
10. Sorulara cevap verirken zorlanır mısınız?					
11. İki işi birden yaparken zorlanır mısınız?					
12. Birinin size söylemeye çalıştığı asıl noktayı kaçırmaz mısınız?					
13. Dürtülerinizi kontrol etmekte zorlanır mısınız?					
14. Ufak bir nedenden dolayı güler ya da ağlar mısınız?					
15. Kendi ilgilendikleriniz hakkında aşırı derecede konuşur ya da onlara gereğinden fazla odaklanır mısınız?					

EK 9. Multiple Sclerosis Neuropsychological Questionnaire – Bilgi Veren Formu

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

.....

Hastanın Adı Soyadı:.....

Sizin Adınız Soyadınız:.....

Hastayı haftada kaç kez görürsünüz?.....

Hastayı ne zamandan beri tanıyorsunuz?.....

Hastaya olan yakınlık dereceniz?

- ☐ Eş ☐ Ev arkadaşı ☐ Arkadaş ☐ Anne / Baba
☐ Çocuk ☐ Diğer aile üyesi ☐ Diğer arkadaş

Yönergeler:

Aşağıdaki sorular hastanın başına gelebilen problemler hakkındadır. Bu problemlerin ne sıklıkla **VE** ne şiddette açığa çıktığını değerlendiriniz. Değerlendirmeyi yaparken hastanın **son üç ayını** düşününüz.

Sayıların üzerinde yazan açıklamaları okuyunuz.

	Asla, hiç olmaz	Çok nadir, sorun yaratmaz	Bazen, nadiren bir sorun yaratır	Oldukça sık, yaşamı etkiler	Çok sık, çok yıkıcı
	0	1	2	3	4
1. Kolayca dikkati dağınık mı?					
2. Birinin konuşmasını dinlerken ilgisini kaybeder mi?					
3. Problemleri çözmeye çalışırken yavaş kalır mı?					
4. Randevuları unutmaz mı?					
5. Okuduğunu unutmaz mı?					
6. Son zamanlarda izlediği gösteri ya da programları anlatırken sıkıntı yaşar mı?					
7. Açıklamaların tekrarlanmasına ihtiyaç duyar mı?					
8. Yapacak olduğu işlerin hatırlatılmasına ihtiyaç duyar mı?					
9. Planlanmış getir götür işlerini unutmaz mı?					
10. Sorulara cevap verirken zorlanır mı?					
11. İki işi birden yaparken zorlanır mı?					
12. Birinin ona söylemeye çalıştığı asıl noktayı kaçırmaz mı?					
13. Dürtülerini kontrol etmekte zorlanır mı?					
14. Ufak bir nedenden dolayı güler ya da ağlar mı?					
15. Kendi ilgilendikleri hakkında aşırı derecede konuşur ya da onlara gereğinden fazla odaklanır mı?					

EK 10. Etik Kurul Onayı

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2013/03-27	Tarih: 14.02.2013
	Prof.Dr.Sema SAVCI 'nın sorumlusu olduğu "Multipl Sklerozlu Hastalarda Fiziksel Aktivite Düzeyini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi" 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	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr..Besti ÜSTÜN (Başkan Yardımcısı)	Ph.D.Yüksek Hemşire	DEU Hemşirelik Fakültesi	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Kemal Kürşad GENÇ	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Hüseyin BASKIN	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK	Nöroloji	DEU Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Bilgin CÖMERT	İç Hastalıkları (Yoğun Bakım B.D)	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Nihal GELECEK	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Mukaddes GÜNELİ	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.İşıl TEKME	Histoloji ve Embriyoloji	DEU Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
İhsan ÇELİKDEMİR	Sağlık mensubu olmayan üye	75. Yıl Özel İlköğretim Okulu Müdür Yrd.	Erkek	E ☐	H ☒	

EK 11. Bilgilendirilmiş Onam Formu Örneği

Araştırmanın Adı: Multipl Sklerozlu Hastalarda Fiziksel Aktivite Düzeyini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi

Bu çalışmanın amacı, MS'li hastalardaki fiziksel aktivite düzeyini etkileyen faktörleri belirlemektir.

Araştırmanın sonucunda MS'li hastalarda fiziksel aktivite düzeyini etkileyen faktörler belirlenecektir. Bu bilgiler, fiziksel olarak aktif olmanızı engelleyen durumlara karşı uygun yaşam tarzı değişiklikleri ve rehabilitasyon yöntemlerinin seçilmesinde MS tedavisiyle ilgilenen fizyoterapistlere ve diğer sağlık profesyonellerine yarar sağlayacaktır. Fiziksel aktivite düzeylerindeki artış ile fiziksel inaktivitenin neden olabileceği kalp damar hastalıkları gibi MS'e ek olarak oluşabilecek diğer hastalıkların önüne geçilebilir. Ayrıca fiziksel olarak aktif olmak sizin daha zinde, mutlu ve sağlıklı hissetmenizi sağlar.

Bu çalışmada sizin gibi hastalara çeşitli anketler doldurtulacak ve bazı testler uygulanacaktır. Kullanılacak anketler; Multipl Skleroz Yürüyüş Ölçeği, Yorgunluk Etki Ölçeği, Beck Depresyon Ölçeği, Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi, Multipl Skleroz Nöropsikolojik Anket olmak üzere beş adettir. Yapılacak testler; 6 dakika yürüme testi, Six Spot Step Test, Multipl Skleroz Fonksiyonel Kompozit olmak üzere üç adettir. Tüm anket ve testlerin uygulanması yaklaşık 45 dakika sürecektir. Kullanımı, sorumlu araştırmacı tarafından anlatılacak olan yaptığınız aktivite miktarını kaydeden akselerometre adı verilen cihazı 7 gün boyunca takmanız gerekecektir. Çalışmaya katılmak size hiçbir zarar vermeyecek, maddi ve manevi yük getirmeyecektir.

Çalışmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir yayın, rapor veya sunumda kullanılacağında isminiz gizli tutulacaktır.

Bu çalışmaya katılmama veya katılsanız bile çalışmayı bırakma hakkınız vardır. Ayrıca araştırmacı da katılımcıyı çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir.

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik çalışmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün;

Adı Soyadı:

Tarih:

Telefon Numarası:

İmza:

Adresi:

Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin

Adı Soyadı:

Tarih:

Telefon Numarası:

İmza:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının

Adı Soyadı:

Tarih:

Telefon Numarası:

İmza:

EK 12. Özgeçmiş

ÖZGEÇMİŞ
Araştırma Görevlisi TURHAN KAHRAMAN

TC Kimlik No / Pasaport No:	28018812774
Doğum Yılı:	1988
Yazışma Adresi :	Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Sağlık Yerleşkesi İnciraltı 35340 İzmir/Türkiye
Telefon :	2324124939
e-posta :	turhan.kahraman@yahoo.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Ülke	Üniversite	Fakülte/Enstitü	Öğrenim Alanı	Derece	Mezuniyet Yılı
Türkiye	Dokuz Eylül Üniversitesi	FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON Y.O.	FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON	Lisans	2011

AKADEMİK/MESLEKTE DENEYİM

Kurum/Kuruluş	Ülke	Şehir	Bölüm/Birim	Görev Türü	Görev Dönemi
Dokuz Eylül Üniversitesi	Türkiye	İzmir	FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEKOKULU	Araştırma Görevlisi	2013-

UZMANLIK ALANLARI

Uzmanlık Alanları

DİĞER AKADEMİK FAALİYETLER

Son Bir Yılda Uluslararası İndekslere Kayıtlı Makale/Derleme İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı			
Son Bir Yılda Projeler İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı			
Yayınlara Alınan Toplam Atıf Sayısı			
Danışmanlık Yapılan Öğrenci Sayısı		Tamamlanan	Devam Eden
	Yüksek Lisans		
	Doktora		
	Uzmanlık		
Diğer Faaliyetler (Eser/görev/faaliyet/sorumluluk/olay/ üyelik vb.)	Türkiye Fizyoterapistler Derneği (TFD) üyeliği		

ÖDÜLLER

Ödülün Adı	Alındığı Kuruluş	Yılı
2010-2011 Öğretim Yılı Dönem Birinciliği	Dokuz Eylül Üniversitesi	2011

YAYINLARI**SCI, SSCI, AHCI indekslerine giren dergilerde yayımlanan makaleler**

Unver B, Kahraman T, Kalkan S, Yuksel E, Karatosun V, "Reliability of the 6-min walk test after total hip arthroplasty.", Hip Int., 23/3/-/2013, 2013

Diğer dergilerde yayımlanan makaleler**Hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar****Diğer yayınlar**