T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DÜŞÜK YETİ YİTİMİNE SAHİP MULTİPL SKLEROZLU BİREYLERDE SUBKLİNİK DENGE BOZUKLUĞUNUN ARAŞTIRILMASI VE ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ : KONTROLLÜ KESİTSEL ÇALIŞMA

HATİCE AYAN

NÖROLOJİK FİZYOTERAPİ - REHABİLİTASYON

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİR-2017

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2014970190

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DÜŞÜK YETİ YİTİMİNE SAHİP MULTİPL SKLEROZLU BİREYLERDE SUBKLİNİK DENGE BOZUKLUĞUNUN ARAŞTIRILMASI VE ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ : KONTROLLÜ KESİTSEL ÇALIŞMA

NÖROLOJİK FİZYOTERAPİ - REHABİLİTASYON

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATİCE AYAN

Danışman Öğretim Üyesi: Doç. Dr. Özge ERTEKİN

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2014970190

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Nörolojik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans programı öğrencisi Hatice AYAN **"Düşük yeti yitimine sahip Multipl Sklerozlu bireylerde subklinik denge bozukluğunun araştırılması ve etkileyen faktörlerin incelenmesi: Kontrollü kesitsel çalışma"** konulu Yüksek Lisans tezini **30/03/2017** tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.

Doç. Dr. Özge ERTEKİN

Dokuz Eylül Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu
Nörolojik Fizyoterapi-Rehabilitasyon

BAŞKAN

Prof. Dr. Serkan ÖZAKBAŞ

Dokuz Eylül Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Nöroloji Anabilim Dalı

ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Sevtap GÜNAY UÇURUM

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Serap ACAR

Dokuz Eylül Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon
Yüksekokulu

YEDEK ÜYE

Doç. Dr. Derya ÖZER KAYA

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

YEDEK ÜYE

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER i
TABLO DİZİNİ iii
ŞEKİL DİZİNİ v
KISALTMALAR vi
TEŞEKKÜR viii
ÖZET 1
ABSTRACT 3
1. GİRİŞ VE AMAÇ 5
2. GENEL BİLGİLER 7
2.1.Multipl Skleroz 7
2.1.1. Epidemiyoloji 8
2.1.2. Etyoloji 9
2.1.3. Patofizyoloji 9
2.1.4. Multipl Skleroz'da Sınıflama 10
2.1.5. Klinik Belirti ve Bulgular 11
2.1.6. Tanı Kriterleri 15
2.1.7. Klinik Seyir ve Prognoz 16
2.1.8. Medikal Tedavi 17
2.1.9. Multipl Sklerozda Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yaklaşımları 17
2.1.10. Multipl Skleroz'da Spesifik Problemlere Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yaklaşımları 18
2.2. Denge 24
2.2.1. Denge Bozukluğu Nedenleri 24
2.2.2. Denge Bozukluğunun Yürüyüş Üzerine Etkisi 24
2.2.3. Denge Bozukluğu ve Multipl Skleroz 25
2.3. Kognisyon 27
2.4. Yaşam Kalitesi 29
3. GEREÇ VE YÖNTEM 30
3.1. Araştırmanın tipi 30
3.2. Araştırmanın yeri ve zamanı 30
3.3. Araştırmanın evreni ve örneklemi 30

3.4. Çalışma materyali 31
3.5. Araştırmanın değişkenleri 31
3.6. Veri toplama araçları 32
3.7. Araştırma planı 39
3.8. Verilerin değerlendirilmesi 40
3.9. Araştırmanın sınırlılıkları 40
3.10. Etik Kurul Onayı 40
4. BULGULAR 41
5. TARTIŞMA 66
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 75
7. KAYNAKLAR 77
8. EKLER 89

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. MS Tanısında McDonald Ölçütleri 15
Tablo 2. Grupların Antropometrik Özelliklerine Ait Betimleyici İstatistikler 40
Tablo 3. Grupların Antropometrik Özelliklerine Ait K-S Normallik Testleri 42
Tablo 4. Grupların Antropometrik Özelliklerinin İncelenmesi 42
Tablo 5. Grupların Cinsiyet, Eğitim Durumu, Çalışma Durumu ve Sigara Kullanımına Göre İncelenmesi 43
Tablo 6. EDSS Skorlarına Göre Hastaların Frekans ve Yüzde Dağılımları 43
Tablo 7. Grupların Denge İşlevi Değerlerinin K-S normallik testleri 44
Tablo 8. Grupların Denge İşlevi Yönünden Değerlendirilmesi 45
Tablo 9. Grupların BriefBESTest ile Denge İşlevi Değerlerinin K-S normallik testleri 46
Tablo 10. Grupların BriefBESTest ile Denge İşlevi Yönünden Değerlendirilmesi 47
Tablo 11. Grupların BICAMS ile Kognisyon Açısından Değerlendirilmesi 48
Tablo 12. Grupların Yürüyüş Hızı Yönünden Değerlendirilmesi 48
Tablo 13. MS Grubunda Yürüme Yeteneğinin Değerlendirilmesi 49
Tablo 14. Grupların Aktiviteye Özgü Denge Güveni Açısından Değerlendirilmesi 49
Tablo 15. MS Grubunun Yaşam Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesi 50
Tablo 16. Grupların Depresyon Yönünden Değerlendirilmesi 50
Tablo 17. MS Grubunda Denge ve Düşme Riski ile Kognitif Fonksiyonlar Arasındaki Korelasyonlar 52
Tablo18. MS Grubunda Denge ile Kognitif Fonksiyonlar Arasındaki Korelasyonlar 53
Tablo 19. Biodex ve BriefBESTest Denge Verilerinin Korelasyonu 54
Tablo 20. Yürüyüş Hızı ve Denge Özgüveni ile Denge ve Düşme Riski Arasındaki Korelasyonlar 55
Tablo 21. EDSS ile MSWS-12 Skoru Arasındaki Korelasyon 55
Tablo 22. EDSS ile Kognisyon Arasındaki Korelasyon 56
Tablo 23. Yaşam Kalitesi ile Denge, Düşme Riski ve Denge Özgüveni Arasındaki Korelasyon 56
Tablo 24. Yaşam Kalitesi ile Denge Özgüveni, Depresyon, Yürüyüş Hızı ve Düşme Riski Arasındaki Korelasyonlar 57
Tablo 25. MS Grubundaki Farklı Yeti Yitimi Derecelerine Sahip Bireylerin Klinik Ölçek ve Öz Değerlendirme Skalalarına Ait Verilerin Karşılaştırılması 58

Tablo 26. MS Grubundaki Farklı Yeti Yitimi Derecelerine Sahip Bireylerin Biodex Verilerinin Karşılaştırılması 59
Tablo 27. EDSS 1.0-1.5 Olan MS'li Bireylerle Sağlıklı Gruba Ait Verilerin Karşılaştırılması 60
Tablo 28. EDSS 2.0-3.0 Olan MS'li Bireylerle Sağlıklı Gruba Ait Verilerin Karşılaştırılması 61
Tablo 29. EDSS 1.0-1.5 Olan MS'li Bireylerle Sağlıklı Gruba Ait Biodex Verilerinin Karşılaştırılması 62
Tablo 30. EDSS 2.0-3.0 Olan MS'li Bireylerle Sağlıklı Gruba Ait Biodex Verilerinin Karşılaştırılması 63
Tablo 31. Denge Düzeyini Etkileyen Faktörlerin Çoklu Regresyon Analizi 64

ŞEKİLLER DİZİNİ

Figür 1. Multipl Skleroz'un Coğrafi Dağılımı 8
Figür 2. Multipl Skleroz'da Başlangıç Belirtilerinin Sıklık Yüzdeleri 11
Şekil 1. Fiziksel, Kognitif Yetersizlik ve Dekondüsyon ile İnaktivite İlişkisi 16
Şekil 2. Biodex Cihazında Bireyin Pozisyonlanması 33
Şekil 3. Biodex Stabilite Limitleri Testi 33
Şekil 4.Biodex Stability System 34
Şekil 5. Biodex Stability System 34
Şekil 6. BriefBESTest-Kalça Gövde Lateral Kuvveti 35
Şekil 7. BriefBESTest -Tek Ayak Üzerinde Durma 35
Şekil 8. BriefBESTest -Reaktif Postüral Yanıtlar 36
Şekil 9. BriefBESTest -Reaktif Postüral Yanıtlar 36

KISALTMALAR

MS: Multipl Skleroz

BriefBESTest: Brief Balance Evaluation Systems Test

BICAMS: Brief International Cognitive Assessment for MS

T25FW: Zamanlı 25 Adım Yürüme Testi

MSWS-12: Multipl Skleroz Yürüyüş Ölçeği

ABC: Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası

BDÖ: Beck Depresyon Ölçeği

MuSiQol: Multiple Sclerosis İnternational Quality of Life

BKİ: Beden Kitle İndeksi

CVLT: California Verbal Learning Test

BVMT: Brief Visuospatial Memory Test

SDMT: Symbol Digit Modalities Test

EDSS: Genişletilmiş Durum Özürlülük Skalası

SSS: Santral Sinir Sistemi

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

EBV: Epstein Barr Virüsü

HHV-6: İnsan herpes Virüsü 6

EM: Enfeksiyöz Mononükleoz

UV: Ultraviyole

RRMS: Relapsing-Remitting Multipl Skleroz

SPMS: Sekonder Progresif Multipl Skleroz

PPMS: Primer Progresif Multipl Skleroz

PRMS: Progresif Relapsing Multipl Skleroz

KİS: Klinik İzole Sendrom

MRG: Magnetik Rezonans Görüntüleme

IFN1βb: İnterferon-beta-1b

IFN1βa: İnterferon-beta-1a

GA: Glatiramer Asetat

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

BSS: Biodex Stability System

GSİ: Genel Stabilite İndeksi

APSİ: Antero-Posterior Stabilite İndeksi

MLSİ: Medio-Lateral Stabilite İndeksi

DRİ: Düşme Riski İndeksi

LOS: Stabilite Limitleri Skoru

PST: Postüral Stabilite Skoru

TEŞEKKÜR

Tezimin her aşamasında kıymetli bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen çok değerli danışman hocam Doç. Dr. Özge ERTEKİN' e,

Tezimin planlanması ve yürütülmesinde içtenlikle yol gösteren ve değerli hastalarını yönlendiren Sayın Prof. Dr. Serkan ÖZAKBAŞ' a,

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca mesleğimi sevmemde ve kendimi geliştirmemde sonsuz katkıları olan Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nun çok saygıdeğer hocalarına,

Eğitim hayatım boyunca her zaman bana güvenen, destekleyen, hoşgörü ve özveriyle yanımda olan sevgili anneme, babama ve ağabeyime,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Fizyoterapist

Hatice AYAN

ÖZET

DÜŞÜK YETİ YİTİMİNE SAHİP MULTİPL SKLEROZLU BİREYLERDE SUBKLİNİK DENGE BOZUKLUĞUNUN ARAŞTIRILMASI VE ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ: KONTROLLÜ KESİTSEL ÇALIŞMA

Fzt. Hatice AYAN

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Balçova-İzmir

AMAÇ

Düşük yeti yitimine sahip Multipl Sklerozlu (MS) bireylerde subklinik denge bozukluğunun araştırılması, MS'li bireylerde subklinik denge bozukluğunu etkileyen faktörlerin (kognitif fonksiyonlar, denge parametreleri, yürüme yeteneği, düşme riski ve yaşam kalitesi) incelenmesi ve bu faktörlerin sağlıklı bireylerle karşılaştırılmasıdır.

YÖNTEM

Çalışmaya 35 MS'li, 39 sağlıklı birey katıldı. Denge düzeyi, postüral kontrol ve düşme riski BIODEX Denge Sistemi ve Brief Balance Evaluation Systems Test (BriefBESTest) ile; kognisyon Brief International Cognitive Assessment for MS (BICAMS) ile; yürüme yeteneği Zamanlı 25 Adım Yürüme Testi (T25FW) ve Multipl Skleroz Yürüyüş Ölçeği (MSWS-12) ile; günlük yaşam aktiviteleri sırasında duyulan özgüven Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası (ABC) ile; depresyon Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) ile, yaşam kalitesi Multiple Sclerosis İnternational Quality of Life (MuSiQol) ile değerlendirildi.

BULGULAR

MS ve sağlıklı gruplar arasında, Biodex stabilite limitleri, postüral stabilite ve düşme riski skorlarının tümünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). BriefBESTest ($p=0,000$), BICAMS CVLT doğru sayısı ($p=0,003$), BVMT toplam ($p=0,019$) ve SDMT toplam ($p=0,000$) skorları açısından, MS grubunun sonuçları, sağlıklılara göre anlamlı olarak daha düşüktü. T25FW, ABC ve BDÖ skorları açısından da MS grubu anlamlı olarak daha kötü skorlara sahipti ($p<0,05$). EDSS ile MSWS-12 skoru ($r=0,497$) arasında, MUSIQOL toplam skoru ile Biodex postüral stabilite toplam skoru ($r=-0,366$), Biodex düşme riski skoru ($r=-0,336$) ve ABC skoru arasında ($r=0,416$) anlamlı korelasyon belirlendi.

SONUÇ

Düşük yeti yitimine sahip MS'lilerde subklinik denge bozukluğu olduğu, stabilite limitlerini etkileyen faktörlerin bilgi işlemle hızı ve yürüme yeteneği olduğu, postüral stabilite düzeyini bilgi işlemle hızı, denge özgüveni ve yürüme yeteneğinin etkilediği, düşme riski düzeyini ise yürüme yeteneği, BKİ ve görsel-mekansal belleğin etkilediği bulundu.

Anahtar Sözcükler: Multipl Skleroz, denge, kognisyon, yaşam kalitesi.

ABSTRACT

INVESTIGATION OF SUBCLINICAL BALANCE DISORDERS AND AFFECTING FACTORS IN MULTIPLE SCLEROSIS INDIVIDUALS WITH LOW DISABILITY: CONTROLLED CROSS-SECTIONAL STUDY

PT. Hatice AYAN

Dokuz Eylul University, Institute of Health Sciences, Balcova-Izmir

OBJECTIVE

The aim is to evaluate of subclinical balance problems in minimally impaired multiple sclerosis (MS) patients, compared to healthy control subjects and examination of the factors (cognitive functions, balance parameters, gait ability, falling risk and quality of life) affecting subclinical balance disorder in MS patients.

METHOD

35 MS patients and 39 healthy controls were included to study. Balance level, postural control and fall risk were assessed with BIODEX Balance System and Brief Balance Evaluation Systems Test (BriefBestest); Cognition was assessed with Brief International Cognitive Assessment for MS (BICAMS); walking ability assessed with the Timed 25 Foot Walk Test (T25FW) and 12-Item Multiple Sclerosis Walking Scale (MSWS-12); Self-confidence during the activities of daily living assessed with the Activities-Specific Balance Confidence Scale (ABC); Depression assessed with Beck Depression Inventory (BDI), and quality of life assessed with Multiple Sclerosis International Quality of Life (MuSiQol).

RESULTS

There was a statistically significant difference between the two groups according to the results of Biodex limits of stability, postural stability and fall risk tests ($p<0.05$). BriefBESTest ($p=0,000$), BICAMS CVLT ($p = 0.003$), BVMT total ($p = 0.019$), and SDMT total ($p = 0,000$) scores were significantly lower in MS group. MS group also had significantly worse scores in terms of T25FW, ABC and BDI ($p<0.05$). There was a significant correlation ($r = 0.497$) between EDSS and MSWS-12. MUSIQOL total score had a significant correlation between

Biodex postural stability overall (r = -0,366), Biodex fall risk (r = -0,336) and ABC scores (r = 0,416).

CONCLUSION

MS patients with low disability had subclinical balance disorders. The factors affecting the level of stability limits were information processing speed and walking ability. Postural stability was determined by information processing speed, self-confidence of balance, gait ability. Fall risk score was determined by the walking ability, BMI and visual-spatial memory.

Key Words: Multiple Sklerosis, balance, cognition, quality of life.

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Multipl skleroz (MS), santral sinir sistemi (SSS)'nin ak maddesinin kronik, demiyelinizan ve dejeneratif bir hastalığıdır. 18-50 yaş arası yetişkinlerde travma ve artritten sonra en sık yeti yitimine neden olan üçüncü hastalıktır. MS yaklaşık olarak kadınlarda erkeklere oranla üç kat daha fazla görülür. Başlangıç yaşı tipik olarak 20 ile 40 yaş arasında olmasına rağmen hastalık yaşam boyu ortaya çıkabilir. Yaklaşık olarak hastalığın % 10 vakada 18 yaşın altında ortaya çıktığı belirtilmektedir. Dünyada 2-2,5 milyon, Türkiye'de ise yaklaşık 35 bin MS hastası olduğu düşünülmektedir. MS in tanımlanması yaklaşık olarak 150 yıl öncesine dayanmasına rağmen, hastalığın etiyolojisi hala net olarak bilinmemektedir. Ancak genetik olarak yatkın kişilerde, çevresel olarak tetiklenen otoimmün mekanizmanın hastalığın ortaya çıkmasında etkili olduğu düşünülmektedir.

MS'te SSS'nin farklı bölgelerini etkileyen lezyonlara bağlı olarak semptom ve bulgular çeşitlilik göstermektedir. En sık karşılaşılanlar ise yorgunluk, spastisite, denge ve yürüyüş bozukluğu, kognitif disfonksiyon, kronik ağrı, depresyon, mesane ve bağırsak disfonksiyonudur. MS hastalığının klinik seyrinde farklılıklar gözlemlenebilmektedir. Hastalık süresince önceden saptanamayan ataklar ve remisyonlar gözlemlenebildiği gibi, kronik progresif bir seyir de gözlenebilir.

MS hastalarında sıkça görülen denge bozukluğu, mobilite ve bağımsızlığı azaltıp, düşme, yaralanma ve yaşam kalitesinde azalmaya yol açarak, en çok yeti yitimine neden olan semptomlar arasında yer alır. MS'te denge bozukluğuna yol açan nöropatolojik mekanizmalar henüz tam olarak tespit edilememiştir. Merkezi sinir sistemi kapsamlı ve değişken bir şekilde zarar görmüş olan bu kişilerde görülen zayıf postüral kontrol, kişiden kişiye farklılık gösteren çok faktörlü nedenlere bağlı olabilir.

Yapılan bazı çalışmalarda düşük yeti yitimine sahip MS hastalarında sağlıklı kontrollere göre daha fazla postüral instabilite olduğu bildirilmiş, denge değişikliğindeki bu farklılıkların hastalığın erken evrelerinde belirlenmesinin rehabilitasyon stratejileri ve erken medikal tedavi için yararlı olabileceği belirtilmiştir.

Bu nedenle denge ile ilgili yakınması olmayan düşük yeti yitimine sahip MS hastalarındaki subklinik denge bozukluğuna neden olabilecek faktörlerin (kognitif

fonksiyonlar, denge parametreleri, yürüme yeteneği, düşme riski, yaşam kalitesi) araştırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalışmamızın birinci amacı, düşük yeti yitimine sahip MS'li bireylerde subklinik denge bozukluğunun araştırılmasıdır.

Çalışmanın ikinci amacı ise MS'li bireylerde subklinik denge bozukluğunu etkileyen faktörlerin (kognitif fonksiyonlar, denge parametreleri, yürüme yeteneği, düşme riski ve yaşam kalitesi) incelenmesidir.

Çalışmanın üçüncü amacı, yukarıda sayılan faktörlerin MS'li bireylerde ve sağlıklı bireylerde karşılaştırılmasıdır.

2.GENEL BİLGİLER

2. 1. MULTİPL SKLEROZ

Multipl skleroz (MS), santral sinir sisteminde inflamasyon, demiyelinizasyon, gliozis ve aksonal dejenerasyona neden olan, kronik ve progresif otoimmün bir hastalıktır. Bu hücrelerde meydana gelen kayıp, beyin ve spinal kordda bulunan nöronlar arasındaki iletişimi etkileyen ak cevher anormalliklerine neden olur (1).

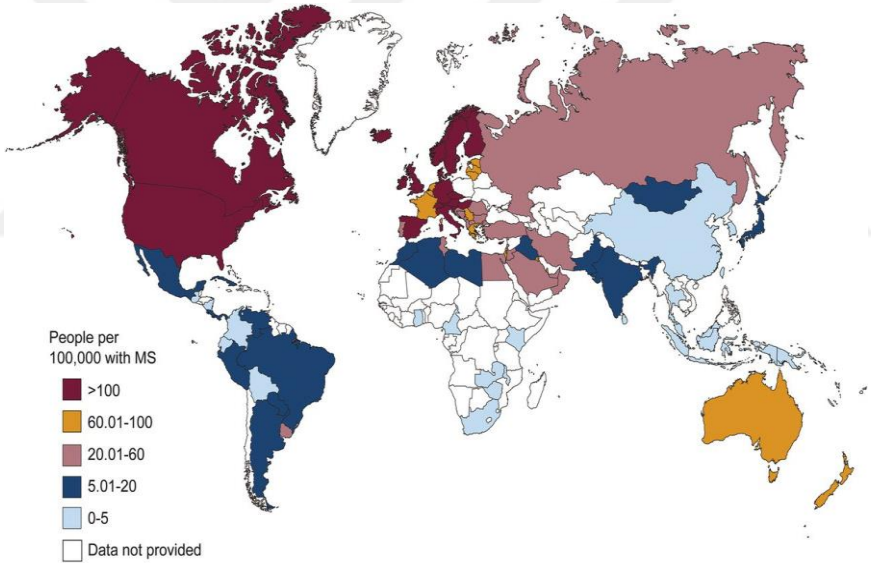
Hastalığın patolojisi multifokal demiyelinizasyon meydana gelen alanlarla nitelenmektedir. Aksonlar başlangıçta kısmen korunabilir ancak belirgin oranda oligodendrosit kaybı ve astrogliozis ile birlikte hastalığın ilerleyen dönemlerinde daha belirgin akson harabiyeti meydana gelebilmektedir (2). MS çok yönlü bir hastalıktır ve SSS'nde etkilenen bölgeye bağlı olarak nörolojik semptom ve bulgular farklılık göstermektedir (3)

MS, yüksek gelir düzeyine sahip ülkelerde genç ve orta yaşlı bireylerde, SSS'ni en yaygın etkileyen inflamatuar hastalıktır ve non travmatik yeti yitiminin en önemli sebeplerindendir (4). Ayrıca neden olduğu yeti yitimi ve sağlık harcamalarıyla ilişkili olarak da önemli bir yük oluşturmaktadır. Yapılan son çalışmalar, Avrupa'da 2010 yılında MS hastalığının maliyetinin 14.6 trilyon Euro olduğunu belirtmektedir (5). MS uzun süreli ilaç kullanımı ve medikal bakım gerektirdiği, hastaların üretkenliğini ve işgücünü azalttığı için sosyal ve ekonomik yönden de önemli etkilere yol açmaktadır (6).

Genç yetişkinlerde en yaygın özürlülüğe neden olan nörolojik hastalıklardan olan MS, yeti yitimindeki yavaş progresyon sonucu ya da akut ataklardan sonraki yetersiz iyileşme nedeniyle kalıcı nörolojik disfonksiyonlar meydana getirebilir. Vizüel, duysal, serebellar ve motor sistem gibi birçok nörolojik sistem hastalıktan etkilenebilir. Bu alanlardan herhangi birinin tutulumu ve sekonder defisitler nedeniyle çoğu zaman denge bozukluğu ve yürüyüşte değişiklikler meydana gelebilir. Birçok MS hastası için denge ve yürüyüş bozukluğu, günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayan ve düşmeler nedeniyle yaralanma riskini arttıran önemli bir sorundur (7).

2.1.1. Epidemiyoloji

Kadınlarda erkeklere oranla 2-3 kat daha sık görülen ve genellikle 20-40 yaşları arasındaki genç erişkinleri etkileyen MS hastalığının sıklığı, yaşanılan bölgeye ve ırka göre farklılık göstermektedir. MS, kuzey yarım kürenin kuzey kesimlerinde daha sık görülmektedir ve ekvatora yaklaştıkça bu sıklık azalmaktadır. ABD'de ise MS'ten etkilenen 400.000 kişi olduğu belirtilmektedir (8). Multipl sklerozun beyaz ve sarı ırkta görülme sıklığı, siyah ırka göre daha fazladır. Hastalık prevelansının dünya genelinde 30/100.000, insidansının ise 2.5/100.000 olduğu bildirilmektedir (9). Orta risk grubunda olduğu düşünülen Türkiye'de ise insidans ve prevelans kesin olarak bilinmemekle birlikte yaklaşık olarak 100/100.000 olduğu tahmin edilmektedir (10,11) (Figür 1).



Figür 1. Multipl Skleroz'un Coğrafi Dağılımı

MS epidemiyolojisi genetik ya da çevresel faktörlerin dikkate alınmasını gerektirir. Farklı popülasyonlardaki karşılaştırmalı çalışmalar MS'te prevelans ve insidans oranlarının coğrafya ve etnisiteye göre çeşitlilik gösterdiğini belirtmektedir. MS prevelansı hastalığın görülme sıklığının fazla olduğu Kuzey Avrupa ve Kuzey Amerika'da 100,000'de 100'den fazla iken, Japonya'da 100.000'de 2 civarındadır. Ekvator ve kutup bölgelerinde ise 1/100.000'e kadar

inebilmektedir. Bu oranlar arasında değişen bir yaygınlık ile MS hastalığının oluşturduğu yük, yaşam süresi ve komorbid bozukluklardan etkilenmektedir. Güçlü genom bağlantılı çalışmalar biyolojik tedavilerin olası yönlerine ışık tutarak ve MS patogenezine dahil olan otoimmün mekanizmanın anlaşılmasını sağlayarak MS in genetik yönünü de ortaya koymuştur (12).

2.1.2. Etyoloji

Kompleks ve çok faktörlü bir hastalık olan MS'in etyolojisi tam olarak bilinmemektedir. Ancak genetik, çevresel ve immunolojik faktörlerin etkileşimiyle ortaya çıktığı tahmin edilmektedir. Çevresel unsurlar ve genetik arasında karmaşık bir ilişki olduğu düşünülmektedir. Hastalığın ortaya çıkışında tanımlanmış tek bir gen veya çevresel bir faktör bulunmamaktadır (13).

Ailesel çalışmalar ve ikiz çalışmaları hastalığın etyolojisinde genetik yatkınlığın etkili olabileceği fikrini desteklemektedir. MS'te ailesel olguların sıklığının %3 ile % 23 arasında olduğu belirtilmektedir. Yapılan çalışmalarda akrabalarının en az birinde MS görülen hastaların oranının yaklaşık olarak %20 civarında olduğu gözlenmiştir. Bu riskin kardeşler arasında, çocuklara ve kuzenlere göre daha yüksek olduğu, kardeşler arasında MS 'in ortaya çıkma olasılığının toplumdaki diğer kişilerden 30-50 kat daha fazla olduğu belirtilmektedir (14).

MS'de viral enfeksiyonların etkisi uzun süredir tartışılmaktadır. Epstein Barr virüsü (EBV), insan herpes virüsü 6 (HHV-6) ve kızamık virüsü gibi bazı virüslerin MS'te etkisi olduğu kabul edilmektedir. Yaygın olarak bulunan EBV çoğunlukla çocuklukta oral yolla alınarak asemptomatik seyreden ve adolesan dönemde Enfeksiyöz Mononükleoz (EM) tablosuna neden olan bir virüstür (15). EM nin MS'le bağlantılı olduğu ve benzer coğrafik alanlarda daha yoğun görüldükleri bilinmektedir. MS prevelansı tropikal bölgelerde daha düşüktür ve ekvotardan uzaklaştıkça artmaktadır. MS'in coğrafik etkilenimine bağlı olarak güneş ışığı ve ultraviyoleye (UV) maruz kalma oranının MS insidansını etkileyebileceği bildirilmiştir (15).

2.1.3. Patofizyoloji

MS'in patolojik işaretleri serebral veya medulla spinalisteki multifokal demiyelinize plaklardır. Miyelinde meydana gelen kayıp, vasküler, glial bölgeleri ve aksonları etkileyen diğer patolojik olayları meydana getirir. Beynin inspeksiyonunda farklı derecelerde atrofi ve

ventriküler dilatasyon tespit edilebilir. Mikroskopik olarak sayısız histolojik değişiklikler meydana gelir. Optik sinir, optik kiazma ve omurilikte de atrofi gözlemlenebilir. Lezyonların büyüklüğü genelde 1-2 cm. çapındadır, ancak birleşerek daha geniş plaklar da oluşturabilirler (8).

Demiyelinizasyona ek olarak transseksiyon ve ovoid cisim oluşumu meydana gelir. Lateral ventriküllerin uzun eksenlerine dik olan ovoid lezyonlar, beynin derin venlerini çevrelemeye yatkındırlar. Akut lezyonlarda kan-beyin bariyerindeki bütünlüğün ortadan kalkması permeabilite artışına neden olarak aktif immun hücreler ve serum proteinlerinin SSS'ne geçişini hızlandırır. Sıklıkla plak merkezinde yıkılan miyelini temizleyen makrofajlar görülür. Aktif plaklarda şiddetli oligodendrosit kaybına ek olarak hipertrofik astrositler gözlemlenir (16).

Aktif demiyelinizasyonun olduğu MS lezyonlarındaki inflamatuvar infiltrattan izole edilen hücrelerin ortalama %10'unu T hücreleri oluştururken, geri kalan kısmını ise monosit ve mikroglialardan köken alan makrofajlar oluşturur (17).

2.1.4. Multipl Sklerozda Sınıflama

MS'in dört klinik alt tipi tanımlanmıştır (18) :

1.Yineleyici (Relapsing-Remitting-RRMS) MS

Olguların yaklaşık olarak %85'inde Relapsing-Remitting (RRMS) tipi MS görülür. Genellikle günler veya haftalar süren ataklarla karakterizedir. Sıklıkla haftalar veya aylar sonunda tama yakın iyileşme gözlemlenir. Ancak atak sırasında ambulasyonun şiddetli olarak etkilendiği vakaların yaklaşık yarısında gelişme süreci negatif etkilenmektedir. Genelde optik nörit başlangıçlı olan ataklar motor, duyusal, optik, serebellar ve spinal semptomlarla ortaya çıkmaktadır. Ataklar arasında hastaların nörolojik durumu stabildir.

2. İkincil İlerleyici (Sekonder Progresif-SPMS) MS

RRMS olarak başlar ve seneler boyunca çeşitli nörolojik işlevlerde yavaş yavaş azalma meydana gelir. İkincil fazda ise akut ataklarla tablo kötüleşir. SPMS, RRMS'e göre çok daha fazla kalıcı nörolojik yeti yitimine neden olur. RRMS' li bir hasta için SPMS'e dönüşme riski her yıl için yaklaşık olarak %2'dir. Yani RRMS'in büyük bir kısmı SPMS'e dönüşmektedir.

3. Birincil İlerleyici (Primer Progresif-PPMS) MS

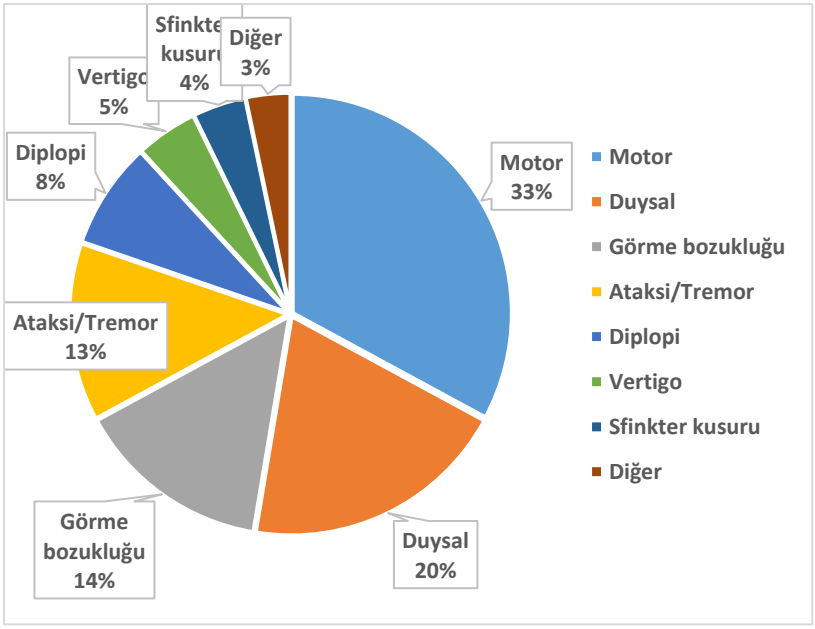
MS'li hastaların yaklaşık %15'ini oluşturmaktadır. Bu hastalarda ataklar olmadan kronik ilerleyici bir seyir gözlemlenir. RRMS'e kıyasla erkeklerde daha sık görülür ve daha ileri yaşlarda ortaya çıkar. Yeti yitiminin daha hızlı meydana geldiği bu tipte tedaviye yanıt azdır.

4. İlerleyici-Yineleyici (Progresif Relapsing -PRMS) MS

Yaklaşık olarak %5 oranında nadir görülen klinik bir alt tiptir. Hastalığın ortaya çıkışından itibaren sürekli ilerleyen ve aralıklarla akut atakların görüldüğü MS tipidir (18).

2.1.5. Klinik Belirti ve Bulgular

MS'de belirti ve bulgular çok çeşitli klinik tablolarla ortaya çıkabilir. Bu belirti ve bulgular üç grupta toplanabilir. Birincil belirtiler demiyelinizasyondan kaynaklanan spastisite, parezi, duysal belirtiler, nöropatik ağrı, denge bozukluğu, mesane-barsak problemleri, yorgunluk, kognitif bozukluklar ve cinsel işlev sorunlarıdır (Figür 2). Sekonder belirtiler ise birincil belirtilerin komplikasyonları olarak ortaya çıkan kas atrofisi, kontraktür, bası yaraları, idrar yolu enfeksiyonları ve kemik kalsifikasyonunda azalma olarak gruplanabilir. Kronik bir hastalığın neden olduğu psikolojik, mesleksel ve toplumsal problemler ise hastalığın üçüncül belirtilerini oluşturur (8).



Figür 2. Multipl Skleroz'da Başlangıç Belirtilerinin Sıklık Yüzdeleri

Duysal belirtiler

MS'da en çok ortaya çıkan belirtilerdendir ve neredeyse hastalık süresince bütün hastalarda görülür. Duyu kaybı, parestezi, hiperestezi ve dizesteziler yaygın olarak görülür. Bu belirtiler farklı bir kombinasyonla bir ya da iki ekstremitede, ekstremite veya gövdenin herhangi bir bölümünde ya da yüzde ortaya çıkabilir.

Hastaların büyük bir kısmında kalıcı duyu kusuru meydana gelir. Bunlar genellikle alt ekstremitenin distal kısmında meydana gelen pozisyon ve vibrasyon duyusunda azalma olarak görülür (8). Ayrıca MS'li hastalarda nöral dokuda hasara bağlı olarak nöropatik ağrı meydana gelebilir. Bu durum yanma, kaşıntı, elektrik şoku benzeri hislerle birlikte kendini gösterebilir. Boyun fleksiyonuyla birlikte üst ekstremite ve sırtta elektrik şoku yayılımı benzeri hisle ortaya çıkar ve Lhermitte işareti olarak adlandırılır (19).

Motor Belirti ve Bulgular

Kortikospinal, kortikobulber, serebellar ve duysal yollardaki patolojiler sonucu ortaya çıkar. Akut ya da kronik progresif olarak görülebilir. Paraparezi, quadriparezi ve hemiparezi yaygın olarak karşılaşılan belirtilerdendir. Kuvvet kaybı alt ekstremitede üst ekstremiteye oranla daha fazla görülür (20). Birçok hastada refleks artışı, klonus ve patolojik refleksler ortaya çıkar.

Alt ekstremitedeki spazm ve spastisite belirtileri yürüyüş ve dengeyi bozabilir. Hastalarda genelde kullanmamaya bağlı olarak atrofi gelişir. Medulla spinalisteki lezyonlar gövde kaslarında etkilenime neden olarak postürde bozulmalara yola açabilir (2).

Görsel Belirti ve Bulgular

Vizüel semptomlar MS'de sıkça karşılaşılan başlangıç semptomlarındandır. Hafif etkilenim olabileceği gibi ciddi görme kaybına da neden olabilir. Semptomlar genellikle monookülerdir ancak bilateral de görülebilir (18). En çok ortaya çıkan belirti birkaç gün içerisinde ortaya çıkan tek gözde görme azalmasıdır. Muayene bulguları arasında aferent pupilla defekti, renk algılamada bozukluk, görme keskinliğinde azalma ve genellikle merkezi skotom yer alır. Vizüel semptomların MS'li bireylerin %85'inden fazlasında ortaya çıktığı bilinmektedir (21).

Kognitif (Bilişsel) Bozukluklar

Nöropsikolojik çalışmalarla MS'li hastalardaki bilişsel bozukluk oranının % 43-63 olduğu saptanmıştır (22). Kognitif etkilenmenin kortikal, subkortikal alanlar ve limbik sistem etkilenimine bağlı olarak ortaya çıktığı öne sürülmektedir (8).

Hastalarda en çok yakın bellek, dikkat, görsel-mekansal algılama, bilgi işlem süreci ve hızı ile çalışma belleğinde etkilenmeler görülmektedir. Dil, konuşma ve entelektüel yetenekler ise sıklıkla korunmaktadır (23). Ayrıca MS'te aynı anda birden fazla uyarana yanıt verme yeteneği, diğer alanlara göre oldukça fazla etkilenmektedir (24).

Serebellar Belirti ve Bulgular

MS'de serebellar etkilenim sıkça görülmektedir. Relapsing-Remitting Multipl Skleroz (RRMS) hastalarının yaklaşık %30'unda en az bir serebellar lezyon bulunduğu tahmin edilmektedir (25). Dismetri, disdiadokinezi, intansiyonel tremor, karmaşık motor hareketlerde bozulma ve denge bozukluğu sıkça rastlanan belirtilerdendir. Serebellar belirtiler hastalarda hafif yürüme bozukluğundan, ciddi denge kaybına kadar farklılık gösterebilir. Hastalığın ilerleyen zamanlarında spesifik bir yürüme şekli ve ataksik dizartri meydana gelebilir (2). Serebellumun birçok yüksek seviye kortikal bölgelerle olan anatomik bağlantısından dolayı sadece motor performans üzerinde değil, kognisyon üzerinde de kritik roller üstlendiğini gösteren birçok kanıt mevcuttur (26). Serebellar motor belirtileri olan MS hastalarında, serebellar motor belirtisi olmayanlara göre daha fazla kognitif defisit bulunduğu belirtilmektedir (27).

Duygulanım Bozuklukları

MS'de depresyon prevalansının yaklaşık %50 oranında olduğu belirtilmektedir (28). En sık karşılaşılan duygulanım bozuklukları depresyon ve anksiyetedir. Hastalarda zaman zaman kontrol edilemeyen ağlama ve gülme atakları görülebilir. Bu belirtilerin kortikobulber yollardaki etkilenimden kaynaklandığı belirtilmektedir (8). Ayrıca yapılan çalışmalarda depresyonun MS hastalarında kognitif fonksiyonları etkileyerek bilgi işlemleme hızında yavaşlamaya neden olduğu da belirtilmektedir (29). Dolayısıyla kognitif fonksiyonlarında değerlendirildiği çalışmamızda depresyon dışlanma kriteri olarak kabul edildi.

Yorgunluk

MS hastalarında en yaygın bildirilen semptomlardan biridir. Yaklaşık olarak MS hastalarının %80'ini etkilemektedir (30). Ancak yorgunluğun nedeni kesin olarak bilinememektedir. Hastalarda görülen yorgunluk çoğu zaman sıcak ile artmaktadır (28). Yorgunluk, birey tarafından sübjektif olarak algılanan fiziksel ya da zihinsel enerji yetersizliği olarak tanımlanmaktadır. MS hastalarında yorgunluk diğer semptomlara göre oldukça fazla yeti yitimine neden olan sonuçlar doğurmaktadır (31). Çalışmalarda yorgunluğun kendiliğinden veya fiziksel-mental aktiviteyle ortaya çıkabildiği, geri dönüşümlü olduğu, hem motor hem de kognitif fonksiyonları etkileyebildiği vurgulanmaktadır (32). Ayrıca yaşam kalitesi, mesleki durum üzerine de aşırı derecede olumsuz etkileri olduğu belirtilmektedir (33).

MS'da ortaya çıkan yorgunluğun dört çeşidi vardır:

1. Normal yorgunluk
2. Depresyondan kaynaklı yorgunluk
3. Demiyelinizasyona uğrayan liflerin uyardığı kaslardaki fazla kullanımın neden olduğu yorgunluk
4. Halsizlik olarak tanımlanan ve ağır bir uyku hali gibi hissedilen yorgunluk.

Yorgunluk tedaviye bağlı olarak da ortaya çıkabilir (8).

Otonomik Bulgular

MS'da mesane, barsak sorunları sık görülür ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkiler. Mesane işlev bozukluğu olarak, detrusor kasındaki instabilite nedeniyle idrar inkontinansı meydana gelir. En sık karşılaşılan barsak fonksiyon bozukluğu ise konstipasyondur. Cinsel işlev sorunları da MS'da oldukça yaygın karşılaşılan bir durumdur. Azalmış libido, erkeklerde erektil disfonksiyon ve ejekülasyon problemleri, kadınlarda ise vajinal kayganlıkta değişme sorunları görülmektedir (34).

2.1.6. Tanı Kriterleri

MS'da tanı ölçütlerinin temelinde nörolojik öykü ve muayene yer almaktadır. 1960'lı yıllarda Schmacher ve arkadaşları tarafından sadece klinik özelliklere göre tanımlanan tanı kriterlerine, 1980'li yıllarda Poser ve arkadaşları tarafından beyin omurilik sıvısı bulguları, uyarılmış potansiyeller ve nöro görüntüleme yöntemleri eklenmiştir. 2001 yılında ise McDonald ve arkadaşları Magnetik Rezonans Görüntülemeyi (MRG) tanı kriterlerine dahil ederek olası ve kesin tanı için daha ayrıntılı ölçütler belirlemişlerdir (35) (Tablo 1).

Bu ölçütler 2005 yılında Amerikan MS Derneği tarafından düzenlenerek genişletilmiştir. Tanı ölçütlerinde temel hedefler lezyonların yerleşimini klinik ve radyolojik olarak zaman ve SSS içerisinde göstermektir. Erken dönemde tanı kriterlerini tam olarak sağlamayan hastaların durumu tartışmalı olarak kalır. MS'i düşündüren monofazik tek bulgunun olduğu tablo Klinik İzole Sendrom (KİS) olarak tanımlanır ve beş yıl içinde MS gelişim riski taşır (2).

Tablo 1. MS Tanısında McDonald Ölçütleri

Ataklar	Lezyonlar	Ek gereklilikler
2 ya da daha fazla atak	2 ya da daha fazla klinik lezyon	Ek inceleme gerektirmez. Tablo MS ile uyumludur.
2 ya da daha az atak	1 klinik lezyon	MR ile MSS'de yeni lezyon gelişmesi gerekir, ya da MR'da 2≥ MS ile uyumlu MS lezyonu ve BOS OKB (+) ya da yeni bir klinik atak
1 atak	2 veya daha fazla lezyon	Tekrarlanan MR'larda yeni lezyon gelişmesi ya da 2.klinik atak
1 atak	1 lezyon	Tekrarlanan MR'larda yeni MSS bölgelerinde lezyon gelişimi ya da MR'da 2≥ MS ile uyumlu MS lezyonu ve BOS OKB (+) Tekrarlanan MR'larda yeni lezyon gelişmesi ya da 2. klinik atak
0 (baştan itibaren progresif)	En az 1 lezyon	1 yıldan beri hastalık progresyonu ve aşağıdakilerden 3'ün 2'si Pozitif beyin MRG (9 adet T2 lezyon ya da 4≥ T2 lezyon, pozitif VEP, Pozitif spinal kord MRG (2≥ fokal T2 lezyon); Pozitif BOS

2.1.7. Klinik Seyir ve Prognoz

MS'te klinik seyir hastalar arasında farklılık göstermesine rağmen çoğu hastada progresif ilerler. Semptomların ortaya çıkışından bastona ihtiyaç duyulan sürenin ortalama 20 yıl, tekerlekli sandalyeye gereksinim içinse ortalama sürenin 30 yıl olduğu belirtilmektedir (36).

Çalışmalarda hastaların sadece %20'sinin hastalık başlangıcından itibaren 15 yıl boyunca hiç fonksiyonel limitasyonu olmadığı, yaklaşık üçte bir ile yarıya yakın oranlar arasındaki hastaların Sekonder Progresif MS'e progresyon göstererek destekli ambulasyona ihtiyaç duydukları, başlangıçtan 25 yıl sonra ise yaklaşık %80 MS hastasının bu disabilite seviyesine ulaştığı bildirilmektedir (18).

MS ilerleyici bir hastalık olmasına rağmen bazı klinik özellikler daha olumlu progresyona işaret etmektedir. Bunlar hastalık başlangıcının optik nevrit ve duysal semptomlarla ortaya çıkması, hastalığın ilk yılında ikiden az relaps olması ve beş yıl sonunda minimal yetersizliğin bulunmasıdır. Bunun tersine gövde aksisi, aksiyon tremoru, piramidal semptomların olması veya progresif tip MS tablosu ise büyük oranda daha fazla dizabiliteye neden olmaktadır (18).

MS'li bireylerde sıklıkla görülen fiziksel ve kognitif yetersizlikler inaktiviteye neden olabileceği gibi, inaktivite nedeniyle de artabilir. Dekondüsyon ve kullanmama, aktivite düzeyini azaltabilir veya inaktivitenin sonucu olarak da ortaya çıkabilir ve bu durum bir kısır döngü yaratabilir (37) (Şekil 1).



Şekil 1. Fiziksel, kognitif yetersizlik ve dekondüsyon ile inaktivite ilişkisi

2.1.8. Medikal Tedavi

MS'in medikal tedavisi, SSS'ndeki inflamasyonun baskılanması, akson kaybının önlenmesi, remiyelinizasyonun tetiklenmesi ve semptomatik tedavileri kapsar. Atak tedavisinde genellikle kortikosteroidler kullanılır. Tedavide temel hedeflerden biri de özürlülüğün ilerlemesini önlemek için atak sıklığı ve şiddetinin azaltılarak hastalığın doğal seyrinin değiştirilmesidir. RRMS ve SPMS'de hastalık sürecini kontrol etmek için İnterferon-beta-1b (IFN1βb), İnterferon-beta-1a (IFN1βa), Glatiramer asetat (GA), Mitoxantrone, Natalizumab ve Fingolimod kullanılır (38).

Bu ilaçların her biri atak sayısını ve MRG'de SSS lezyonlarının sayısının azaltılması amacıyla kullanılabilir. Ancak hastanın klinik öyküsüne bağlı olarak ilaç seçimini etkileyebilir. Örneğin hastada depresyon öyküsü ya da intihar düşüncesi varsa, bu durum interferon tedavisi nedeniyle de ortaya çıkabileceği için glatiramer asetat kullanımı önerilebilir (16). İnterferonlar kan-beyin bariyeri için etkili bir stabilizatör görevi görürken, glatiramer asetat aynı etkiyi yaratabilmek için kan-beyin bariyerini geçen T hücrelerini değiştirir. Glatiremar asetat tedavisi günlük subkutan enjeksiyonlar halinde uygulanmaktadır (38).

2.1.9. Multipl Skleroz'da Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yaklaşımları

Hastalık düzenleyici terapiler (İnterferonlar vb.) MS'de yer alan immünopatofizyolojik süreçleri hedef alan ilk tedavi yaklaşımını temsil eder (39). Bu ilaçlar magnetik rezonans görüntülemedeki (MRI) lezyon sayısını, hastalığın relaps oranını azaltabilir ve yeti yitimindeki progresyonu yavaşlatabilir. Relapsların yokluğunda ise nörolojik dizabilitenin ilerlemesini yavaşlatmada ılımlı derecede etkilidir (40). Ancak bu tedaviler, mobilite ve bilişsel işlev bozukluğunun çok yönlü nedenlerini, yorulma ve depresyon semptomlarını ve MS'de bozulan yaşam kalitesini hedeflememektedir (41).

Bu durum, kesin tedavisi olmayan ve yüksek oranda özürlülüğe neden olan MS hastalığının yönetimi için diğer yaklaşımların belirlenmesinin önemini vurgulamaktadır (42).

MS'li bireylerde rehabilitasyonun amaçları fonksiyonelliği maksimum düzeyde devam ettirmek ve komplikasyonları önlemektir. MS hastalarında rehabilitasyon programı belirlenirken her bireyin kuvvet, endurans, spastisite, denge ve koordinasyon gibi fiziksel düzeyi ile hafıza, dikkat, karar verme yeteneği gibi kognitif seviyesi dikkate alınmalıdır (19).

2.1.10. Multipl Skleroz'da Spesifik Problemlere Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yaklaşımları

Yorgunluk

Yorgunluk MS' te en sık görülen semptomlardan biridir. Kullanılan yöntemler soğuk ajanlar, enerji tasarrufu teknikleri, egzersiz ve hastalara yorgunluklarıyla başetme yöntemlerinin öğretilmesini kapsamaktadır. Bireye aktiviteleri dinlenme araları vererek ve uygun vücut pozisyonlarını kullanarak nasıl daha kolay yapabileceği, eğer gerekiyorsa yardımcı cihazları nasıl kullanacağı öğretilir (43).

Yapılan kontrollü bir çalışmada, dört haftalık, haftada beş gün, 30 dk aerobik bisiklet egzersizinin MS hastalarında yorgunluğu azalttığı gösterilmiştir (44).

Uhthoff fenomenine göre MS'li bireylerde egzersiz yaparken vücut ısısındaki artış nedeniyle aşırı yorgunluk ve semptomlarda artma meydana gelebilir. Soğutucu kıyafetler, soğuk suya daldırma, buz paketleri, soğuk içecekler veya klima olan bir odada egzersizlerin yapılması, vücut sıcaklığında aşırı artış meydana gelmesini önleyerek ısıya hassas MS' li bireylerde semptomlarda artışa neden olmadan egzersiz yapılmasına yardımcı olabilir (45).

Hipoterapi, atın hareketlerinden yararlanarak duyusal geribildirim sağlar ve bu özellik sayesinde çeşitli nörolojik hastalıklarda kullanılır. Frevel D ve ark. hipoterapinin MS hastalarında yorgunluk ve postüral denge üzerine olan etkisini inceledi. Haftada iki kere hipoterapi seansını veya internet temelli ev terapisini 12 hafta boyunca uygulamış ve her iki yöntemin postürel denge üzerinde benzer etkileri olduğunu gözlemlemişlerdir. Ayrıca yorgunluk ile yaşam kalitesinin hipoterapi grubunda belirgin olarak iyileştiğini belirtmişlerdir (46).

Ayrıca yapılan çalışmalarda güçlendirme ve enduransa yönelik akuatik egzersizlerin de MS hastalarında alt ekstremitedeki yorgunluğun azaltılarak, kuvvet ve yaşam kalitesinin arttırılmasında etkili olduğu belirtilmektedir (47).

Denge

Denge dik duruşu sağlamak ve dinamik hareketleri gerçekleştirebilme yeteneği için temel teşkil eder ve denge bozuklukları MS hastalarında sıkça ev, iş ve boş zaman aktivitelerinde limitasyonlara neden olabilir. Denge bozuklukları nedeniyle kullanılan yardımcı araçlar ile denge ve ambulasyon testlerindeki kötü performans düşme riskini arttırabilir (48).

11 randomize kontrollü çalışma içeren sistematik bir derlemede, fizyoterapinin, hafif-orta derecede özürlülüğü olan MS'lilerde denge açısından anlamlı yararlı etkilere sahip olduğu sonucuna varılmış, ancak ciddi yeti yitimi olan bireylerden elde edilen olumlu sonuçların daha kısıtlı olduğu belirtilmiştir (49). Ayrıca bu çalışmalarda spesifik denge egzersizleri, nöromuskuler fasilitasyon teknikleri, direnç eğitimi ve aerobik egzersizler olmak üzere çeşitli fizyoterapi teknikleri kullanılmıştır (49).

Nöral plastisite, göreve özgü rehabilitasyonu takiben geliştirilir. Dolayısıyla, denge ve mobilite müdahalelerinin, merkezi duyu entegrasyonunun sinirsel reorganizasyonuna yardımcı olan uygun görev spesifik stimuluslar sağladığı ve böylece stabilitenin iyileşmesine yol açtığı düşünülmektedir (50).

Denge eğitimi ve düşme riskini azaltmak için yapılan çalışmalarda hasta, görev, çevre ve bu komponentlerin etkileşimi gözönüne alınmalıdır. Dolayısıyla denge eğitimi, altta yatan nöral, motor, duysal bozuklukların düzeltilmesini, postüral stabilitedeki bozuklukların neden olabileceği sekonder bozuklukların önlenmesini, denge için gerekli göreve özgü duysal ve motor stratejilerin geliştirilmesini, değişik görevlerle ve farklı ortamlarda denge çalışmalarının yapılmasını kapsamalıdır (51).

Ayrıca çalışmalarda kontrollü bütün vücut vibrasyonunun da MS hastalarında iyi tolere edildiği belirtilmektedir. 8 hafta boyunca haftada 3 kez platform üzerinde vibrasyon uygulanan MS'lilerde, denge, fonksiyonel mobilite, kas gücü, hareket açıklığı, düşme korkusu ve kemik yoğunluğunda anlamlı gelişmeler olduğu saptanmıştır (52).

Mobilite

Yürüyüş MS hastalarında en sık etkilenen fonksiyonlardan biridir ve yürüyüşteki etkilenimler EDSS ile değerlendirilen yeti yetiminden önce gözlemlenebilir (53).

MS'lilerde yorgunluk, spastisite, denge ve koordinasyon bozuklukları, yorgunluk, kas güçsüzlüğü ve duysal problemlerin hepsi ambulasyonu olumsuz yönde etkileyebilir. Dolayısıyla bu yetersizliklerden herbirinin geliştirilmesi yürüyüşü olumlu yönde etkileyebilmektedir (54).

MS'li hastaların yaklaşık %80 'i hastalığın ortaya çıkışından itibaren 10-15 yıl içerisinde yürüyüşle ilgili problem yaşamaktadır. Ve denge etkilenimi mobiliteyle ilgili problemlerin önemli bir bileşenini oluşturmaktadır (1).

MS hastalarında denge, mobilite ve fonksiyonel yetersizliklere neden olan kas gücündeki azalma temel olarak alt ekstremiteleri etkilese de üst ekstremiteler, gövde ve solunum kaslarındaki güçsüzlükte problemlere neden olabilmektedir (55). Dolayısıyla MS 'li hastalarda solunum egzersizlerinin respiratuar fonksiyonları geliştirmek için yararlı etkileri olduğu gösterilmiştir (56).

Egzersiz eğitimi, MS'in fonksiyonel, semptomatik ve yaşam kalitesi ile ilgili sonuçlarının birçoğunu güvenli bir şekilde yönetmek için davranışsal bir yaklaşımı temsil eder. Birçok çalışmada, planlanan, yapılandırılmış ve tekrarlayan fiziksel aktivite olarak belirlenen egzersiz eğitiminin, MS' in semptomlarını ve işlevsel sonuçlarını yönetmek için en etkili nonfarmakolojik yaklaşım olduğu savunulmaktadır (57).

Genel olarak MS hastalarında fonksiyonel aktivite, kas gücü ve mobiliteyi geliştirmek için farklı tipte egzersiz yöntemleri kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda aerobik egzersizlerin MS hastalarında fizyolojik değişikliklere neden olarak ambulatuar fonksiyon ve yorgunluğu geliştirdiği gibi kuvvetlendirme egzersizlerinin de kas lifi boyutunu, kas gücünü arttırdığı ve fonksiyonel aktivitelerle dengeyi geliştirdiği gösterilmiştir (58,59).

Sistematik bir derlemede orta şiddetteki direnç eğitiminin MS hastalarında iyi tolere edildiği ve faydalı etkilere sahip olduğu belirtilmektedir (60).

Ayrıca çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre hafif veya orta derecede yeti yitimine sahip MS'li yetişkinlerin semptomlarında, fitnes düzeylerinde, mobilite ve yaşam kalitelerinde ilerleme sağlamak için haftada iki kez 30 dakika veya daha fazla orta yoğunluklu aerobik

aktivite ve haftada iki kere büyük kas grupları için kuvvetlendirme egzersizleri yapılması gerektiği belirtilmektedir (61).

Endurans ve direnç eğitimleri, yokuş yukarı yürüyüş gibi konsentrik kontraksiyonlar temel alınarak dizayn edilebilmektedir. Ancak yapılan çalışmalarda, eksentrik egzersiz eğitimlerinin MS hastalarında, konsentrik egzersizlere kıyasla denge ve kas gücünü daha iyi geliştirebileceği belirtilmektedir (62).

Eksentrik ve konsentrik egzersizlerin karşılaştırıldığı randomize kontrollü bir çalışmada MS hastaları yürüyüş bandında %10 eğimle, 12 hafta boyunca, haftada 3 kez 30 dakika yokuş yukarı ve yokuş aşağı yürütülmüş ve yokuş aşağı yürüyüş grubunda diğer gruba göre yorgunluk, mobilite, fonksiyonel aktivite, denge ve Qudriceps kası izometrik torku açısından anlamlı olarak daha iyi sonuçlar elde edilmiştir (63).

MS' li hastalar fonksiyonu restore etmek için terapatik girişimlere cevap vermediği zaman koltuk değneği, walker, baston, tekerlekli sandalye gibi mobiliteyi destekleyici araç ve gereçlerden yararlanılabilir. Ayrıca fonksiyonel elektrik stimülasyonu (FES), nöroprotez ve ortezler kullanılabilir. FES zayıf kasları aktive etmek için spesifik kaslara veya kas gruplarına uygulanır (64).

Alt ekstremitedeki kas güçsüzlüğünü kompanse etmek, ayak ve dizin pozisyonunu geliştirmek ve enerji tüketimini azaltmak için ayak-ayakbileği ortezi (AFO) veya kalça eklemini destekleyici ortezler kullanılabilir (65).

Kognisyon

Kognitif bozukluklarda egzersiz eğitiminin, MS'li kişilerde bilişsel işlev bozukluğunu yönetmek için davranışsal yaklaşımı temsil edebileceği belirtilmektedir (66). Nörolojik hastalıklarda egzersiz eğitimi ve kognitif fonksiyonların incelendiği, içerisinde MS'inde dahil olduğu, 249 hastayla yapılan 7 çalışmadan oluşan bir sistematik derlemede, egzersiz eğitiminin nörolojik hastalığı olan yetişkinlerde kognitif fonksiyonları geliştirdiği yönünde sonuçlara ulaşılmıştır (67).

Ayrıca son yıllarda yapılan iki çalışmada da MS'lilerde denge ve egzersiz eğitimlerinin kognisyonun bazı parametreleri üzerinde olumlu gelişmeler sağladığı bulunmuştur (68).

Spastisite

Spastisiteyi yönetmek için normal eklem hareketi, germe, stroking, soğuk uygulama, elektrik stimülasyonu, EMG biyofeedback ve eğitim gibi çeşitli rehabilitasyon stratejilerinden yararlanılmaktadır (19).

Yapılan bir çalışmada MS hastalarında peroneal sinirin yüzeyel stimülasyonundan sonra ayakbileği klonusunun inhibe olduğu ve ambulasyonda gelişme görüldüğü bildirilmiştir (19).

Ağrı

MS hastalarında optik nörit ya da Lhermitte sendromundaki gibi akut ağrılar olabileceği gibi kronikleşmiş, ekstremitelerde ve eklemlerdeki dizesteziler veya anormal pozisyonlarla tekrarlı hareketlere bağlı mekanik ağrılar da görülebilir. Ağrıya sebep olan faktörlerin kontrol edilmesi önem taşımaktadır. En uygun postürün sağlanması, pozisyonlama, zayıf vücut mekaniklerinin ve hareket paternlerinin eğitimi, düzenli egzersizler, kontraktür oluşumunun engellenmesi önem taşımaktadır. Ağrıyı azaltmada transkutaneal elektriksel sinir stimülasyonunun (TENS) kısa süreli de olsa yararlı etkileri mevcuttur (69).

Mesane- Barsak Sorunları

MS'li bireylerde sıkça rastlanılan mesane bozuklukları inkontinans, noktüri, sık idrara çıkma veya üriner retansiyon gibi farklı şekillerde ortaya çıkabilir. Alt ekstremitelerde görülen zayıflık ve spastisite mesane fonksiyonlarını negatif etkilemektedir. Dolayısıyla spastisitenin azaltılması ve hareketliliğin arttırılması mesane kontrolünde etkili olmaktadır (70).

Üriner inkontinansı azaltmada Kegel egzersizleri, elektrik stimülasyonu ve biofeedback kullanılarak pelvik taban kaslarının kuvvetlendirilmesi gibi yöntemler kullanılmaktadır (71).

Konstipasyon en sık görülen barsak problemlerindendir ve düzenlemek için bol sıvı alımı ile uygun diyet ve egzersiz programı belirlenmelidir (72).

Disfaji ve Disartri

Yutma ve çiğneme güçlüğünü önlemek için çiğneme kasları kuvvetlendirilmeli, aspirasyonu önlemek için yemek yerken uygun postür sağlanmalı ve egzersizler ile yutma fasilite edilmelidir. Besinlerin iyi çiğnenmesi, yumuşak yiyecekler ve koyu sıvılarla beslenilmesi gibi diyet modifikasyonları konusunda hasta ve ailesi bilgilendirilmelidir (73).

Santral ve periferik konuşma mekanizmalarındaki kas kontrolünün bozulmasından kaynaklanan dizartri, konuşma hareketlerinin hızında, zamanlamasında, gücünde, doğruluğunda ve ses uygunluğunda anormalliklere yol açar.

Hastalığın evresi ve konuşma kalitesi gözönüne alınarak terapi programı belirlenir. Abartılı artikülasyon, ses seviyesinin arttırılması, cümlelerin kısaltılması, ağız kaslarının kuvvetinin ve eklem hareket açıklığını arttırılması gibi yöntemler kullanılabilir (74).

2.2. DENGE

Denge, vücut ağırlık merkezinin destek yüzeyi içerisinde tutulabilmesi yeteneğidir. Dengeden çoğu zaman postüral kontrol olarak da bahsedilmektedir. Postüral kontrol ve denge farklı ve değişen çevrelerde, istirahat veya hareket halinde vücut pozisyonu ve postürünün kontrol edilmesiyle düşmeden yeterli ve etkin hareket edebilmeyi gerektirir. Daha bağımsız ve özgürce hareket edebilmek için statik postüral kontrol, otomatik veya reaktif postüral yanıtlar, sezgisel postüral yanıtlar ve istemli postüral hareketlere ihtiyaç duyulur (75).

2.2.1. Denge Bozukluğu Nedenleri

Birçok patoloji ve bozukluk denge sorunlarına sebep olabilir. Duysal sistem; vücut ağırlık merkezindeki uygun yer değişiminin sağlanabilmesi için çevreyle ilgili bilgileri ulaştırarak, nöromüsküler ve muskuloskelatal sistemler tarafından hareketin planlanıp, motor cevabın ortaya çıkmasını sağlar. Bu etkileşim sayesinde hareket ve değişen çevreye uyum için gerekli olan statik, adaptif, sezgisel ve reaktif kontrol sağlanır. Denge problemlerinin intrinsik nedenleri periferik duysal, santral duysal, periferik motor, santral motor ve kognitif bozukluklar olarak gruplandırılabilir (76).

2.2.2. Denge Bozukluğunun Yürüyüş Üzerine Etkisi

Yürüyüş, her adımda stabilite sınırlarına doğru hareket etme ve daha sonra vücudun adım atma stratejisi ile kontrol edilmesi ile ilişkilidir (77). Denge problemi olan bireylerde yürüyüş sırasında vücudun düzgün pozisyonunu koruyabilmek amacıyla yürüme hızında yavaşlama meydana gelir ve basma sırasında tedirgin olmaları durumunda ayakbileği yerine kalça stratejileri kullanılır. Ayak bileği stratejisi fonksiyonu olmadan ayakta durma sırasında meydana gelen salınımın yönü ve şiddeti, yürüyüşün basma fazı süresince olan ilerlemeyi etkileyebilir. Santral motor, santral duysal ve kognitif bozukluklar yürüme esnasında postüral kontrolün planlanmasını ve korunmasını yavaşlatabilir ve yürüyüş sırasında problem çözme yeteneğini azaltabilir. Denge bozukluğu nedeniyle yürüyüş yavaşlayabilir, tek taraflı basma süresi kısalır, salınım fazının başlatılması gecikir, adım uzunluğu kısalır ve salınım fazı esnasındaki ayak parmağı klirensi azalır (78).

2.2.3. Denge Bozukluğu ve Multipl Skleroz

Denge bozukluğu MS'te hastalığın başlangıç semptomlarından biridir (79). Postüral kontrol ve denge, ortam hakkında bilgi edinmek, uygun hareketleri ve yanıtları ortaya çıkarmak için duyusal (proprioseptif, görsel, vestibuler sistem vb.), motor (kas aktivitesi vb.) ve kognitif (dikkat, bilinçli bilginin işlenmesi vb.) sistemlerin etkileşimi sonucu sağlanır (80). Bu komponentler MS'te sıkça etkilenir ve dolayısıyla hastalar ciddi yeti yitimine yol açan postüral kontrol defisitleriyle karşı karşıya kalırlar (81,82).

MS'te, lezyonların lokalizasyonuna bağlı olarak nistagmus, vertigo, santral vestibüler etkilenim ve vestibüler entegrasyondaki bozukluklar, görsel bilgi girişini etkileyen optik nörit, motor ve serebellar bozukluklar nedeniyle ortaya çıkan güçsüzlük ve inkoordinasyon, posterior kolon tutulumu nedeniyle meydana gelen duysal bilgi girişindeki bozukluklar gibi sebeplerle denge problemleri ortaya çıkabilmektedir (83).

MS li kişilerde düşmeler için en önemli risk faktörü, bozulmuş denge kontrolüdür (84). Risk faktörlerinin bilinmesi, düşme yönetimi müdahalelerinin değerlendirilmesi, uygulanması ve geliştirilmesine rehberlik etmesi açısından önemlidir. MS'li bireylerde düşmeler için risk faktörlerini araştıran, sekiz çalışmanın değerlendirildiği bir sistematik derlemede toplamda 1,929 katılımcıdan 1,037 (%53.75)'sinde düşme öyküsü olduğu belirtilmiş ve bu durumun hastaların yaşam kalitesini etkileme potansiyeli ve düşmelere bağlı yaralanmaların tedavisi için yapılan harcamalar açısından anlamlı olduğu belirtilmiştir (85).

Postüral kontrol bir kez öğrenildikten sonra çok fazla bilinçli düşünce olmadan, otomatik olarak fonksiyon gösterir. Ancak kavrama, dikkat ve bellek denge üzerinde önemli roller oynamaya devam eder. Postüral kontrolün içeriğindeki veya herhangi bir tipindeki eksiklik veya disfonksiyon, kişinin belirli işlevsel gereksinimlerini yerine getirmesini engelleyebilir ve düşme riskini arttırabilir. Hastalığın başlangıcındaki MS'li bireylerde başlayan yürüyüş ve denge bozukluğu teşhisi, piramidal disfonksiyonun klinik bulgularının olmadığı hastalığın erken evrelerinde bile, motor fonksiyonun bozulmaya başlayabildiğini düşündürmektedir (1).

Postüral kontrolün dikkat kaynaklarını tükettiğini düşündüren artan miktarda kanıtlar, bilişsel işlevle postüral kontrol arasında bağlantı kurmaktadır (86). Bu durumu netleştirmek amacıyla, sağlıklı ve hasta popülasyonlarda bilişsel-denge ikili görev (dual task) arasındaki etkileşimi test etmek için çeşitli araştırma modelleri kullanılmaktadır. Dual task aynı anda iki görevi gerçekleştirme yeteneğini ifade eder. Yapılan çalışmalarda düşmelerin izole olarak

denge defisitleri nedeniyle değil, dikkatin çoklu görev durumunda, dengeye etkili bir şekilde paylaştırılamamasından kaynaklanabileceği öne sürülmektedir (87).

Çeşitli çalışmalarda, klinik muayenede denge bozukluğu olmayan ya da minimum olan, hastalığın erken evresindeki Relapsing Remitting MS hastalarında bile yürüyüş ve denge defisitleri bulunduğu gösterilmiştir (88,89).

Martin ve arkadaşları yaptıkları çalışmada yeti yitimi olmayan MS'li bireylerde denge ve yürüyüş bozukluğu olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca yeni tanı almış hafif nörolojik bulgusu olan MS'li bireylerin sağlıklı kontrollere göre daha düşük hızda yürüdüklerini, daha kısa adım uzunluğu ile sınırlı ayak bileği eklem hareketine sahip olduklarını ve ayak bileği kas aktivitelerinde değişiklik olduğunu belirtmişlerdir (1).

MS'te nörolojik yeti yetimini değerlendirmede en çok kabul gören klinik değerlendirme ölçeği Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği (Expanded Disability Status Scale (EDSS))'dir. Temel olarak vizüel, beyinsapı, piramidal, serebellar, duysal, mesane-barsak ve serebral sistem ve diğerleri olmak üzere sekiz fonksiyonel sistem ile birlikte hastanın yürüyüş ve ambulasyondaki destek ihtiyacının değerlendirilmesine dayanır. MS hastalarında EDSS skorları ile yürüyüş parametrelerindeki yavaşlama arasında pozitif korelasyon olduğu gösterilmiştir (88). Yürüyüşteki bu yavaşlamanın dengeyi ve denge güven hissini arttıran kompansatuar bir strateji olabileceği belirtilmektedir (90).

Denge tek başına düşünüldüğünde genel olarak çalışmalarda MS popülasyonu üzerinde durulmaktadır. Ancak farklı yeti yitimi derecelerine sahip MS hastalarındaki sübjektif olarak hissedilen ancak objektif olarak ölçülen denge yetersizliklerini inceleyen çalışmalara yeterince odaklanılmamaktadır. Bu tarz çalışmaların MS'in erken fazındaki denge problemlerinin tanımlanmasındaki gelişmelere katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Klinik ölçeklerle denge kontrolündeki yetersizliğin değerlendirilmesi önemlidir ancak bu klinik testler orta ya da şiddetli yeti yitimi olan MS'lilerde daha duyarlıdır. Bu yüzden Romberg testinin ve tandem yürüyüşünün normal olduğu vakalarda bile denge şikayeti olabileceğine dair kanıtlar olmasına rağmen, hafif yeti yitimine sahip hastalarda sadece klinik ölçeklerle küçük denge defisitleri tespit edilemeyebilir (91). Bu düşünceden yola çıkarak çalışmamızda klinik olarak normal dengeye sahip MS hastalarında, subklinik denge bozukluğunun, denge güven hissinin sübjektif olarak sorgulanmasına ve klinik ölçeklere ek olarak Biodex Stability System cihazı yardımıyla objektif olarak değerlendirilmesi amaçlandı.

2.3. KOGNİSYON

MS'li bireylerde yürütülen nöropsikolojik çalışmalarda kognitif bozukluk oranı %43-63 olarak saptanmıştır (92). MS'te kognitif bozukluğun, primer duyu sahası, motor, konuşma ve cerebrumun integrasyon sahasıyla bağlantılı cerebral yollarda meydana gelen demiyelinizasyondan kaynaklandığı belirtilmektedir. Bu durum da rehabilitasyondan yararlanma derecesini olumsuz etkileyen, hafızada yetersizliğe ve problem çözmede bozukluklara neden olabilmektedir (93). Birçok çalışmada, hastalığın başlangıcında olan hastaların büyükçe bir kısmında hatta klinik izole sendromlu kişilerde bile bilişsel bozukluk varlığı bildirilmiş, kognitif bozukluğun hastalığın süresiyle ve total lezyonla bağlantılı olduğu saptanmıştır (94).

Yürütücü işlevler, davranışı düzenlemek ve öğretmek üzere, ön ve arka beyin alanlarında yer alan birçok kortikal duyusal sistemden gelen bilgiyi kullanan ve modifiye eden yüksek kognitif işlemler olarak tanımlanır. Etkili ve hedefe yönelik eylemleri gerektiren ve dikkat kaynaklarının kontrolü için gerekli olan bilişsel ve davranışsal bileşenleri kapsayarak bağımsız günlük yaşam aktivitelerinin yönetilmesinde önemli bir rol oynar. Yürütücü işlevler; istenç, planlama, amaçlı eylem, etkin performans ve bilişsel inhibisyondur. Bu işlevlerden birinin ya da birkaçının bozukluğu, etkin ve güvenli bir yürüme yeteneğini olumsuz etkileyebilir. Örnek olarak, sınırlamalardaki ve farkındalıktaki azalma, düşme riskinde artışa neden olabilir. Planlama yeteneğinde meydana gelen yetersizlik, kaybolmaya ve hedefe ulaşmak için gereksiz çaba oluşturulmasına sebep olabilir. Bilişsel işlevler; bellek, dikkat, görsel-mekansal işlevler, tanıma, problem çözme, yargılama, yürütücü işlevler, beceri ve lisandır. Yürüme üzerine etkisi en iyi araştırılmış işlevler; yürütücü işlevler, dikkat, vizüel spasyal algı ve emosyonel durumdur (95).

Birçok nörolojik hastalıkta olduğu gibi MS'te de hem hareket hemde kognisyon bozukluklarına sıkça rastlanır ve bu durum daha önce otomatik olarak yapılan hareketler için daha fazla dikkat harcanmasına neden olur (96). Bölünmüş dikkat (aynı anda birden fazla uyarana yanıt verme yeteneği) diğer alanlara göre en fazla etkilenir. Bölünmüş dikkat, bir kognitif ve bir motor görev gibi aynı anda iki görevi birden başarıyla yapabilmek için gereklidir. Bölünmüş dikkatin ve ikili görev yeteneğindeki bozuklukların Multipl Skleroz'da fonksiyonel mobilitedeki bozukluklarla bağlantılı olduğu düşünülmektedir (24). Yapılan çalışmalarda denge sırasındaki ikili görevlerde MS lilerde postural salınım ve salınım hızı değişkenliği meydana geldiği bulunmuştur (97).

MR çalışmaları sayesinde kognitif bozukluğun lezyon yükünden çok kortikal atrofi ile korelasyonu saptanmıştır. MS'te kognitif alandaki esas kayıp, çoğul işlemleri başarma yeteneği gibi yüksek düzey fonksiyonlarda söz konusu olmaktadır. Bu kompleks fonksiyonların başarılmasında aşırı mental enerji harcanmakta, tüm kaynaklar tüketilmekte, günlük yaşamdaki diğer aktiviteler için çok az enerji kalmaktadır. Sonuç olarak kognitif disfonksiyon yeti yitimi derecesinden bağımsız olarak günlük ve sosyal yaşamın çeşitli yönlerini bozabilmektedir (98).

MS'li bireylerde kognitif fonksiyonlarla düşmeler arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada, düşme öyküsü olan ve olmayan bireyler arasında dikkat ve sözel fonksiyonlar açısından anlamlı farklılıklar ortaya konulmuştur. Bulunan sonuçların, düşme riskini ve düşme korkusunu azaltmak için sadece kas gücü ve motor fonksiyon gibi geleneksel risk faktörlerinin değil, aynı zamanda kognitif fonksiyonlarında değerlendirilmesi gerektiği teorisini desteklediği bildirilmiştir (99).

Bilişsel problemler sadece dengeyi etkilemez, aynı zamanda bireyin denge becerisini öğrenme yeteneğini de sınırlandırır. Jensen ve ark. normal bakım altındaki 378 yaşlı kişide yaptıkları randomize kontrollü çalışmayla, denge eğitiminden sonra, daha az düşme vakası yaşayan bireylerin, Mini Mental Durum Sınavından aldıkları yüksek puanlara bakarak, daha yüksek kavrama seviyesine sahip olduklarını ortaya çıkarmıştır (100).

Ayrıca yapılan çalışmalar MS' e bağlı bilişsel bozukluğu olan bireylerin, istihdam edilme olasılıklarının ve sosyal faaliyetlere katılımının daha az olduğunu, ev işleri performanslarında daha fazla zorluk yaşadıklarını ve rehabilitasyon tedavilerinden daha az yarar sağladıklarını belirtmektedir (101,102).

Son yıllardaki bazı çalışmalarda Parkinson, inme gibi farklı nörolojik hastalık gruplarında ayakta denge kontrolünü sağlamada, hastalardaki dikkat taleplerinin sağlıklı kontrollere göre artmış olduğu belirtilmiştir (103,104). Ancak MS hastalarında kognisyonun postüral kontrol üzerindeki etkileri hakkında çok az şey bilinmektedir (105).

Özellikle geriatrik popülasyonda postüral kontrol, yürüyüş ve kognisyon ilişkisini araştıran pek çok çalışmaya rastlanmasına rağmen (106,107). MS hastalarında da sıkça etkilenen kognitif fonksiyonların, düşmeler için en önemli risk faktörü olan postüral kontroldeki yetersizlikler ve yürüme yeteneği üzerine olan etkilerinin araştırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır (105).

2.4. YAŞAM KALİTESİ

Sağlığın, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından, sadece hastalığın olmayışı değil, fiziksel, ruhsal ve sosyal olarak tam bir iyilik durumu olarak tanımlanmasından sonra, sağlıkla ilgili iyilik halinin değerlendirilebilmesi için, yaşam kalitesi kavramının sağlık hizmetleri uygulamaları ve araştırmalarındaki önemi artmıştır (108). Sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ölçümleri, sağlık programları, tedavi etkinliğinin belirlenmesi ve ekonomik değerlendirme çalışmalarında sıklıkla kullanılmaktadır (109).

Yaşam kalitesi fiziksel ve mental komponentlerden oluşmaktadır ve özellikle kronik hastalıklarla ilişkili durumlarda hastalık şiddetinin alternatif göstergelerinden biridir. Diğer kronik hastalıklarda olduğu gibi MS'in de yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkileri olduğu ve aynı yaş grubundaki sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında yaşam kalitesi ölçümlerinde anlamlı olarak daha düşük skorlara sahip oldukları çalışmalarda gösterilmiştir (110).

Ertekin ve ark. MS hastalarıyla klinik izole sendromlu hastaların fiziksel aktivite düzeyi, egzersiz algısı ve yaşam kalitesini karşılaştırdıkları çalışmada, her iki grupta da yaşam kalitesinde olumsuz etkilenim olduğunu saptamışlar, kaydedilen yüksek skorların hastalığın erken döneminde de yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyebileceğini gösterdiğini belirtmişlerdir (111).

Yaşam kalitesi, denge ve kognisyon ilişkisini araştıran bir çalışmada, Genişletilmiş Durum Özürlülük Skalası (EDSS) skoru 3.0 ve altında olan, hafif etkilenimli, belirgin denge bozukluğu olmayan 75 MS hastasına statik denge platformu üzerinde gözler açık pozisyonda kognitif görevler verilmiş ve hastaların yaşam kaliteleri kendi doldurdukları bir anketle değerlendirilmiştir. Kognitif görevde daha çok zorlanan hastaların fiziksel problemlerde ve sosyal fonksiyonlara bağlı limitasyonlarda daha kötü skorlar elde ettiği belirtilmiş ve kognitif–motor zorlanmanın yaşam kalitesinin bazı parametrelerini etkileyebileceği bildirilmiştir (112). MS'li bireylerde yürüme güçlüğü, spastisite, depresyon, anksiyete, yorgunluk ve kronik ağrı yaşam kalitesinde azalma ile ilişkili bulunmuştur. Yaşam kalitesindeki bu olumsuz etkilenmenin iş verimliliğinde azalma, kişisel, ailesel ve sosyal ilişkilerde bozulmalarla sonuçlanabileceği belirtilmiştir (113).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Araştırma kesitsel özellikte olup, olgu- kontrol karşılaştırması olarak yapıldı.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma Temmuz 2016- Ekim 2016 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalı Multipl Skleroz Polikliniği'nde yürütüldü.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları

Çalışmaya Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalı Multipl Skleroz Polikliniği'ne rutin kontrolleri için gelen MS'li bireylerden gönüllü olanlar ve Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Kampüsünde görevli olan veya eğitim gören sağlıklı bireyler katıldı. Yapılan benzer bir çalışmada MS'li bireyler ve sağlıklıların stabilite limitleri incelendiğinde, MS'lilerde 53 (13-80) ve sağlıklılarda 34 (10-59) olarak bulunmuş ve etki büyüklüğü 0,647 olarak hesaplanmıştır (114). Buna göre güç 0,80, alfa hata değeri 0,05 ve etki büyüklüğü 0,647 olmak üzere her bir grup için çalışmaya en az 32 bireyin (toplam 64) katılması gerektiği G-Power (version 3.1) yazılımı kullanılarak hesaplandı.

Araştırmaya dahil olma / dışlama kriterleri:

Dahil olma kriterleri (hastalar):

- MS tanısı almış olma
- Denge ile ilgili yakınması olmama
- EDSS $\leq$ 3.0
- Tam veya tama yakın görme
- Çalışmaya katılmaya istekli olma

Dahil olma kriterleri (sağlıklı kontroller):

- Çalışmaya katılmaya istekli olma
- Bilinen tanı almış bir hastalığı bulunmama

Dışlama kriterleri (hastalar):

- MS dışında nörolojik hastalık olması
- Son 1 ayda relaps geçirmiş olmak
- Daha önce ayak, diz veya kalça cerrahisi geçirmiş olmak
- Yürüme ve dengede kısıtlılığa yol açan artrit, bel ağrısı gibi ortopedik hastalıklar
- Depresyon

Dışlama kriterleri (sağlıklı kontroller):

- Tanı almış kronik hastalığı bulunma
- Dengeyi etkileyen ayak-ayakbileği, diz, kalça, omurgayı kapsayan ortopedik cerrahi geçirmiş olmak
- Depresyon, anksiyete gibi psikiyatrik bozukluk olması
- Santral sinir sistemini etkileyen ilaç kullanımı

3.4. Çalışma Materyali

Çalışmaya katılan hastaların; cinsiyet, yaş, eğitim süresi, medeni durum, MS tanı yılı, MS tipi gibi bilgileri kaydedildi. Ayrıca sağlıklı olguların da demografik verileri benzer bir anketle sorgulandı. Denge düzeyi, postüral kontrol ve düşme riski BIODEX Denge Sistemi ve Brief Balance Evaluation Systems Test (BriefBESTest) ile; kognisyon Brief International Cognitive Assessment for MS (BICAMS) ile; yürüme yeteneği Zamanlı 25 Adım Yürüme Testi (T25FW) ve Multipl Skleroz Yürüyüş Ölçeği (MSWS-12) ile; günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesi sırasında duyulan özgüven Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası (ABC) ile; depresyon değerlendirmesi Beck Depresyon Ölçeği ile, yaşam kalitesi ise Multiple Sclerosis İnternational Quality of Life (MuSiQol) ile değerlendirildi.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

Bağımsız değişkenler:

- Multipl Skleroz grubu
- Sağlıklı kontrol grubu

Bağımlı değişkenler:

- EDSS
- MSWS-12

- BICAMS
- Biodex Stability System
- BriefBESTest
- MUSIQOL
- T25FW
- Aktiviteye Spesifik Denge Güven Skalası (ABC Scale)
- Beck Depresyon Envanteri

3.6. Veri Toplama Araçları

3.6.1. Demografik ve klinik verilerin alınması

Hastaların; cinsiyet, yaş, eğitim süresi, medeni durum, MS tanı yılı, MS tipi gibi bilgileri kaydedildi. Ayrıca sağlıklı olguların da demografik verileri benzer bir anketle sorgulandı.

3.6.2. MS Hastalarında Yeti Yitiminin Değerlendirilmesi

Hastaların yeti yitimi dereceleri Genişletilmiş Durum Özürlülük Skalası (EDSS) ile nöroloji uzmanı tarafından değerlendirildi.

3.6.2.1. Genişletilmiş Durum Özürlülük Skalası (EDSS)

EDSS, MS hastalarının özürlülük değerlendirilmesinde en yaygın biçimde kullanılan ölçektir (115). EDSS skorlaması, sekiz adet fonksiyonel sistemin nörolojik muayenesine ve hastanın ambulasyon durumuna göre yapılmaktadır. Fonksiyonel sistemler piramidal, serebellar, beyin sapı, duysal, mesane ve bağırsak, görsel, serebral ve diğerleri olarak sıralanmıştır. EDSS'de puanlar, MS'te kötüleşmeye karşılık gelecek biçimde artar ve 0–10.0 arasında puan verilir. 0 normal nörolojik muayeneyi gösterirken, 0'dan sonraki ilk puan olan 1.0 yeti yitiminin olmadığını, minimal anormal muayene bulgusunu, 1.5 bir işlevsel sistemden daha fazlasında minimal bulgu olduğunu ancak yeti yitimi olmadığını, 2.0 ise bir işlevsel sistemde minimal yeti yitimi mevcut olduğunu belirtir. 0–4.5 tamamen ambulatuar, 5.0–9.5 ambulasyondaki bozukluğu ifade ederken 7.0'den itibaren tekerlekli sandalyeye ve giderek yatağa bağımlılık söz konusudur. Bu işlevsel sistem derecelerine hareket ve günlük yaşam kısıtlılıkları eklenerek, EDSS içindeki 20 adımı tanımlar ve 10.0 puan MS nedeniyle ölümü ifade eder. Değerlendirme hastanın aşırı çaba göstermeden ortaya koyduğu en iyi performansa dayanır.

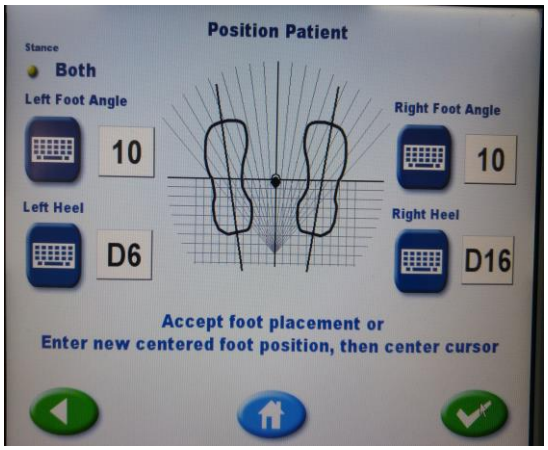
3.6.3. Denge Değerlendirmesi

3.6.3.1. Biodex Stability System

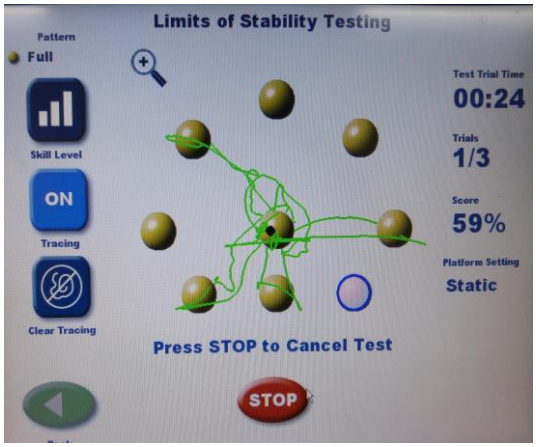
Denge ve düşme riski Biodex Stability System [(BSS) Biodex Inc., Shirley, New York] kullanılarak yapılan testler ile değerlendirildi. BSS, Genel Stabilite İndeksi (GSİ), Antero-Posterior Stabilite İndeksi (APSİ), Medio-Lateral Stabilite İndeksi (MLSİ) ve Düşme Riski İndeksi (DRİ)'nin objektif olarak değerlendirilmesini sağlayan, hareketli ve yüzeyi 20°'ye kadar eğilebilen, bilgisayar yazılımı ile bağlantılı bir denge platformundan oluşmaktadır. Genel stabilite indeksi genel denge yeteneğini, medial-lateral stabilite indeksi yan tarafa denge yeteneğini, ön-arka stabilite indeksi ön-arka denge yeteneğini belirtmektedir. Postüral stabilite testinde birey 20 sn'lik üç testte mümkün olduğunca hareketsiz durarak ağırlık merkezini gösteren siyah noktayı sabit bir şekilde tutmaya çalışır ve üç testin ortalaması alınır, stabilite limitleri testinde birey ağırlık merkezinin yerdeğiştirmesine göre hareket eden siyeh noktayı öne, arkaya veya yana salınım yaparak renk değiştiren sarı toplara değdirmeye çalışır. Üç testin ortalaması ve testi tamamlama süresi skor olarak kaydedilir. Düşme riski testinde ise hareketli platform üzerinde mümkün olduğunca postüral stabilite korunmaya çalışılır ve yine üç testin ortalaması alınarak skor elde edilir.

Yapılan testler sonucunda postüral stabilite ve düşme riski testlerinde ulaşılan değerlerin yüksek olması, stabilite limitleri testinde ise skorun düşük olması, dengede bozulmayı ve artmış düşme riskini ifade etmektedir (116). Postural stabilite, stabilite limitleri ve düşme riski indeksleri hem hasta hem de sağlıklı bireylerde ölçüldü (Şekil 2,3,4,5).

.



Şekil 2. Biodex cihazında bireyin pozisyonlanması



Şekil 3. Biodex Stabilite Limitleri Testi



Şekil 4.Biodex Stability System



Şekil 5.Biodex Stability System

3.6.3.2. Brief Balance Evaluation Systems Test (Brief BESTest)

Brief BESTest, klinik bir denge değerlendirme ölçüm yöntemidir (117). Altı maddeden oluşan bu testte, her bir madde 0-3 arası puanlanmaktadır. 0 ciddi etkilenmeyi, 3 ise hiçbir denge probleminin olmadığını belirtmektedir. Testte denge; biyomekanik kısıtlılıklar (kalça kuvveti), stabilite limitleri (öne uzanma), sezgisel postüral yanıtlar (tek ayak üzerinde durma, her iki alt ektremite için ayrı ayrı değerlendirilir), postüral yanıtlar (kompansatuar adım alma, her iki alt ektremite için ayrı ayrı değerlendirilir), duyusal oryantasyon (köpük üzerinde gözler kapalı durma) ve yürüme stabilitesi (kalk ve yürü testi) olmak üzere 6 kategoride değerlendirilmektedir (Şekil 6,7,8,9). Kalça gövde lateral kuvveti için birey, değerlendirmeyi yapan kişinin ellerinden destek alırken, gövdenin vertikal pozisyonunu koruyarak bacağını yana açar ve on saniye boyunca pozisyonunu korumaya çalışır. Stabilite limitlerini değerlendirmek için fonksiyonel öne uzanma testi yapılır. Bireyden gövde rotasyonu veya skapula protraksiyonu yapmadan ve topuklarını kaldırmadan ayakta duruş pozisyonunda kollarını kaldırarak uzanabildiğ kadar uzanması istenir ve 2 denemenin en iyi sonucu skor olarak kaydedilir. Sezgisel postüral ayarlamaları değerlendirmek için bireyden, eller belde 30 sn tek ayak üzerinde dengede durması istenir. Reaktif postüral yanıtları test etmek için, birey ayakları bitişik eller gövdede çapraz dururken, Torachanter Majorden desteklenir ve desteklendiği tarafa

ağırlığını aktarması istenir. Hastadan el teması kesildiğinde dengesini koruması istenir ve toparlanmak için kaç adım aldığı gözlemlenir. Duyusal oryantasyonu değerlendirmek için bireyden 30 sn yumuşak zeminde gözler kapalı durması istenir, yürüyüş stabilitesini değerlendirmek içinse sırt destekli sandalyeden kalkarak üç m. mesafeyi mümkün olduğunca hızlı ve güvenli bir şekilde gidip gelmesi ve tekrar sandalyeye oturması istenir ve süre kaydedilerek 0 ile 3 arasında puanlama yapılır. BriefBESTest'in MS'te geçerli ve güvenilir bir test olduğu gösterilmiştir (117). Brief BESTest, hem hastalara hem de sağlıklı kontrollere uygulandı.



Şekil 6. BriefBESTest
Kalça-gövde lateral kuvveti



Şekil 7. BriefBESTest
Tek ayak üzerinde durma



Şekil 8. BriefBESTest
Reaktif postüral yanıtlar



Şekil 9. BriefBESTest
Reaktif postüral yanıtlar

3.6.4. Denge Özgüveninin Değerlendirilmesi

3.6.4.1. Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası (ABC Scale)

Günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesi sırasında duyulan özgüvenin değerlendirilmesi amacıyla, (%0-100) 16 sorudan oluşan, MS hastalarında geçerlik ve güvenirliği saptanmış olan Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası (ABC) kullanıldı. Bu skala bireyin farklı durumlarda dengeyi koruyabilme becerilerindeki güveni sorgular (118). Skalanın içeriğinde, bireyin ev içerisindeki yürüyüş sırasında, yokuş inip çıkarken veya buzlu kaldırımda yürürken olmak üzere farklı 16 aktivite sırasında dengesini kaybetmeyeceği veya sallanmayacağı konusunda kendisine duyduğu denge güven hissini sorgulayan sorular bulunmaktadır(118).

3.6.5. Yürüme Hızı Değerlendirmesi

3.6.5.1. Zamanlı 25 Adım Yürüme Testi (T25FW)

T25FW, yürümenin hızının değerlendirilmesinde kullanıldı. Alt ekstremite fonksiyonunu değerlendiren T25FW'de bireyden 7,62 m (25 feet) mesafeyi mümkün olduğunca hızlı ve emniyetli bir şekilde yürümesi istendi ve tamamlanma zamanı saniye cinsinden kaydedildi. İki denemenin ortalaması T25FW skoru olarak alındı. T25FW, MS hastalarında yürüme bozukluğunun ölçümü ve klinik ortamda pek çok yürüme bozukluğuna sahip hastaların yürüme

hızlarının değerlendirilmesi için en iyi tanımlanmış ölçüm yöntemidir (119). T25FW, hem hastalara hem de sağlıklı kontrollere uygulandı.

3.6.6. Yürüme Yeteneği Değerlendirmesi

3.6.6.1. Multipl Skleroz Yürüyüş Skalası (MSWS-12)

Yürüme yeteneğini değerlendirilmesi amacıyla, Multipl Skleroz Yürüyüş Skalası (MSWS-12) kullanıldı. Bu skala, son iki haftada MS hastasının yürümede karşılaştığı kısıtlılıkları değerlendirir. Elde edilen yüksek skorlar, yürüme yeteneğinin etkilendiğini veya yürümede güçlük yaşandığını gösterir (120).

MS hastalığına spesifik bir ölçek olan MSWS-12 yalnızca hastalara uygulandı. 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 (121). Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış bir ölçektir (122).

3.6.7. Kognisyon Değerlendirmesi

3.6.7.1. Brief International Cognitive Assessment for MS (BICAMS)

BICAMS, MS hastalarında kognitif değerlendirme için geliştirilmiş, zaman almayan, özel bir değerlendirici eğitimine ya da ekipmana ihtiyaç duymayan bir ölçüm yöntemidir (123). BICAMS, Symbol Digit Modalities Test (SDMT), California Verbal Learning Test (CVLT) ve Brief Visuospatial Memory (BVMT) Testlerinden oluşmaktadır. SDMT bilgi işlemleme hızını, BVMT visuospasyal hafızayı, CLVT ise sözel hafızayı değerlendiren hızlı ve güvenilir testlerdir (124). Pek çok ülkede BICAMS rutin MS değerlendirmesinde kullanılır hale gelmiştir (123). Çalışmamızda hastalara ve sağlıklı kontrol grubuna psikolog tarafından uygulandı.

3.6.8. Sağlıkta Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi

3.6.8.1. Multiple Sclerosis International Quality of Life (MUSIQOL)

Yaşam kalitesinin değerlendirmek amacıyla, psikolojik, fiziksel ve psikososyal olmak uzere 3 alt başlığı iceren toplam 31 sorudan oluşan hastalığa spesifik bir yaşam kalitesi ölceği olan Multiple Sclerosis International Quality of Life (MUSIQOL) anketi kullanıldı. Elde edilen

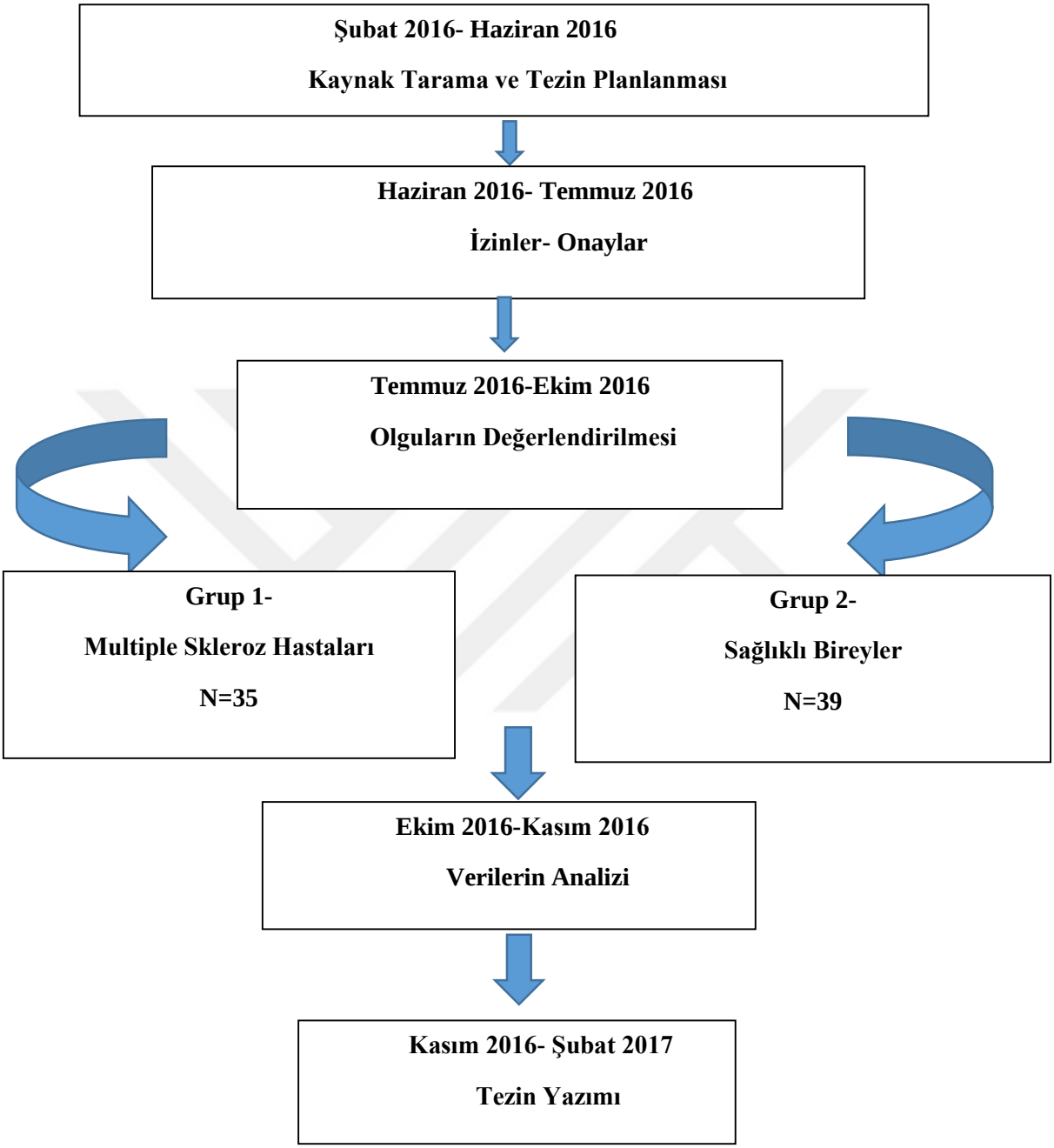
düşük skorların, yüksek seviyede yaşam kalitesini gösterdiği ölçeğin, geçerlilik ve güvenirliği Türkiye'nin de içinde olduğu 20 ülkede eşzamanlı olarak ve 14 ayrı dilde yapılmıştır (125).

3.6.9. Depresyon Değerlendirmesi

3.6.9.1. Beck Depresyon Envanteri (BDE)

Beck ve ark. tarafından adölesan ve erişkinlerde depresyonun davranışsal bulgularını ölçmek amacıyla 1961 yılında geliştirilmiştir (126). Depresyonun şiddetini ölçmek, tedavi ile olan değişimleri izleyebilmek ve hastalığı tanımlayabilmek amacıyla tasarlanmıştır. Depresyona özgü davranışlar ve semptomlar bir dizi cümle ile tanımlanmaktadır ve her bir cümleye sayı olarak 0-3 arasında numara verilmektedir. Yirmi bir maddeden oluşmaktadır ve maddeler hafif formdan şiddetli forma göre sıralanmaktadır. Katılımcılardan şimdiki durumlarını en iyi tanımlayan ifadeyi işaretlemeleri istenmekte ve sonuç maddelerin toplamı ile elde edilmektedir. Ölçek Türkçe'ye çevrilmiş, geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmıştır (127). BDE, hem hastalar hem de sağlıklı kontroller tarafından doldurulduldu.

3.7. Araştırma Planı ve Takvimi



3.8. Verilerin Değerlendirilmesi

Veriler SPSS 17 istatistiksel analiz paket programı kullanılarak analiz edildi. Multipl Skleroz (MS) ve sağlıklı gruplarda sırasıyla 35 ve 39 kişiye ait verilerin önce Kolmogorov-Smirnov (K-S) testine göre normal dağılımı sağlayıp sağlamadıkları incelenmiştir. Verilerin normal dağılıma uyduğu durumlarda gruplar arasındaki karşılaştırma bağımsız gruplarda t-testi ile yapıldı. Normal dağılımın sağlanmadığı durumlarda ise Mann Whitney U testi yapılmıştır.

Değişkenler arasındaki ilişki ise normal dağılımın sağlandığı durumlarda Pearson korelasyon katsayısı ile sağlanmadığı durumlarda ise Spearman'ın korelasyon katsayısı ile hesaplandı. Yapılacak istatistiksel hipotez testlerinde anlamlılık düzeyi olan kritik değer $p<0,05$ olarak kabul edildi.

3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın sınırlılıkları; küçük örneklem büyüklüğüne sahip olması ve kesitsel bir çalışma olmasıdır. Ayrıca Biodex Stability System cihazıyla statik ve dinamik denge değerlendirmesi yapılmış olmasına rağmen MS hastalarında denge defisitlerinin altında yatan özelliklerle ilgili daha fazla bilgi sağlayabilecek olan ikili görev (dual task) sırasındaki performansların çalışmaya dahil edilmemesi de çalışmanın sınırlılıkları arasındadır**.**

3.10. Etik Kurul Onayı

Çalışma 2016 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından Tarih:30.06.2016 ve Karar No: 2016/18-20 ile onaylanmıştır (EK 11).

4. BULGULAR

Düşük yeti yitimine sahip Multipl Sklerozlu bireylerde subklinik denge bozukluğunun araştırılması ve etkileyen faktörlerin incelenmesi amacı ile yapılan çalışmamızda, yaş aralıkları 18-61 olan toplam 74 birey değerlendirildi. Bunlar 35 MS hastası, 39 sağlıklı bireyden (kontrol grubu) oluşmaktadır. 2 grup arasında yaş, boy, vücut ağırlığı ve beden kitle indeksi (BKİ) açısından bazı betimleyici istatistik değerleri olan ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler tespit edildi (Tablo 2).

Tablo 2. Grupların antropometrik özelliklerine ait betimleyici istatistikler

	MS Grubu Ort±Ss	**Sağlıklı Grup Ort±Ss**	**MS Grubu Minumum Değer**	**Sağlıklı Grup Minumum Değer**	**MS Grubu Maksimum Değer**	**Sağlıklı Grup Maksimum Değer**
Yaş (yıl)	35,03±10,06	34,13±10,42	18	22	53	61
Boy (cm)	165,62±9,48	165,38±9,71	150	150	186	192
Vücut Ağırlığı (kg)	66,17±12,41	67,15±16,50	47	43	95	120
BKİ (kg/m^2)	24,12±4,12	24,36±4,60	17,01	18,83	37,11	37,04

BKİ: Beden Kütle İndeksi

Grupların antropometrik özelliklerine ait yapılan K-S normallik testlerine göre sadece boy değişkeni için MS grubunda normallik varsayımı sağlanmamaktadır (p=0,035) (Tablo 3). Bu nedenle boy değişkeni için Mann Whitney U testi, diğer değişkenler için bağımsız gruplarda t-testi yapılmıştır.

Tablo 3. Grupların antropometrik özelliklerine ait K-S normallik testleri

	MS Grubu p*	Sağlıklı Grup p*
Yaş (yıl)	0,345	0,142
Boy (cm)	0,035	0,309
Vücut Ağırlığı (kg)	0,742	0,132
BKİ (kg/m^2)	0,789	0,182

MS: Multipl Skleroz, *p<0,05 ise normallik durumu sağlanmaz.

İki grup (MS ve sağlıklı) yaş, boy, vücut ağırlığı ve beden kitle indeksi (BKİ) açısından incelendiğinde, bazı betimleyici istatistik değerleri bakımından anlamlı fark bulunmadı (p>0,05) (Tablo 4).

Tablo 4. Grupların antropometrik özelliklerinin incelenmesi

	MS Grubu Ort±Ss	Sağlıklı Grup Ort±Ss	p*
Yaş (yıl)	35,03±10,06	34,13±10,42	0,707
Vücut Ağırlığı (kg)	66,17±12,41	67,15±16,50	0,775
BKİ (kg/m^2)	24,12±4,12	24,36±4,60	0,815
Mann Whitney U testi	**MS Grubu Ort. Rank**	**Sağlıklı Grup Ort. Rank**	p*
Boy (cm)	38,44	36,65	0,720

MS: Multipl Skleroz, *p<0,05 ise anlamlı fark bulunur.

MS ve sağlıklı gruplardaki bireylere ait cinsiyet, eğitim durumu, çalışma durumu ve sigara kullanımına göre frekans ve yüzde dağılımları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo 5). Her iki grup (MS ve sağlıklı grubu) cinsiyet değişkeni için (p=0,982), eğitim durumu değişkeni için (p=0,966), çalışma durumu değişkeni için (p=0,163) ve sigara kullanımı değişkeni için (0,431) sırasıyla homojen bulundu (Tablo 5).

Tablo 5. Grupların cinsiyet, eğitim durumu, çalışma durumu ve sigara kullanımına göre incelenmesi

		MS Grubu		Sağlıklı Grubu		P*
		Frekans (n)	Yüzde (%)	Frekans (n)	Yüzde (%)	
Cinsiyet	Kadın	27	77,1	30	76,9	0,982
	Erkek	8	22,9	9	23,1	
Eğitim Durumu	İlkokul	3	8,6	3	7,7	0,966
	Lise	6	17,1	6	15,4	
	Üniversite	26	74,3	30	76,9	
Çalışma Durumu	Çalışıyor	22	62,9	31	79,5	0,163
	Çalışmıyor	8	22,9	2	5,1	
	Emekli	3	8,6	3	7,7	
	Öğrenci	2	5,7	3	7,7	
Sigara Kullanımı	Hayır	31	88,6	32	82,1	0,431
	Evet	4	11,4	7	17,9	

*p>0,05 ise homojenlik bulunur.

MS grubundaki hastaların EDSS skorlarına göre frekans ve yüzde dağılımları Tablo 6'da gösterilmektedir.

Tablo 6. EDSS Skorlarına Göre Hastaların Frekans ve Yüzde Dağılımları

		Frekans (n)	Yüzde (%)
EDSS	1.0	14	40,0
	1.5	5	14,3
	2.0	9	25,7
	2.5	4	11,4
	3.0	3	8,6
	Toplam	35	100,0

EDSS: Genişletilmiş Durum Özürlülük Skalası

Biodex stabilite limitleri skoru, stabilite limitleri testini ortalama tamamlama zamanı, postüral stabilite skoru ve düşme riski skoru değerleri gruplar açısından normallik testine tabi tutuldu (Tablo 7). Buna göre durumun uygunluğuna göre bağımsız gruplarda t testleri ve Mann Whitney U testleri uygulanmıştır.

Tablo 7. Grupların Denge İşlevi Değerlerinin K-S normallik testleri

	Grup	**p***
Stabilite Limitleri		
BIODEX Testi Tamamlama Zamanı (dk)	MS Grubu	0,001
	Sağlıklı Grup	0,004
BIODEX Stabilite Limitleri Toplam	MS Grubu	0,853
	Sağlıklı Grup	0,813
BIODEX Stabilite Limitleri Ön	MS Grubu	0,784
	Sağlıklı Grup	0,868
BIODEX Stabilite Limitleri Arka	MS Grubu	0,654
	Sağlıklı Grup	0,948
BIODEX Stabilite Limitleri Sol	MS Grubu	0,656
	Sağlıklı Grup	0,982
BIODEX Stabilite Limitleri Sağ	MS Grubu	0,277
	Sağlıklı Grup	0,868
Postüral Stabilite		
BIODEX Postüral Stabilite Toplam	MS Grubu	0,003
	Sağlıklı Grup	0,009
BIODEX Postüral Stabilite Anteroposterior	MS Grubu	0,009
	Sağlıklı Grup	0,003
BIODEX Postüral Stabilite Mediolateral	MS Grubu	0,001
	Sağlıklı Grup	0,000
Düşme Riski		
BIODEX Düşme Riski	MS Grubu	0,012
	Sağlıklı Grup	0,171

*p<0,05 ise normallik durumu sağlanmaz.

MS grubu ve sağlıklı grupların Biodex cihazıyla denge işlevi yönünden karşılaştırılması amacıyla yapılan değerlendirmelerde, iki grup arasında Biodex stabilite limitleri ön, arka, sağ, sol ve toplam skorları, stabilite limitleri testini ortalama tamamlama zamanı, postüral stabilite mediolateral, anteroposterior ve toplam skoru ile düşme riski verilerinin tümünde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu (Tablo 8) ($p<0,05$).

Tablo 8. Grupların Denge İşlevi Yönünden Değerlendirilmesi

Bağımsız gruplarda t-testi	**Grup**	**Ort±Ss**	**p***
BIODEX Stabilite Limitleri Toplam	MS Grubu	33,08±12,33	0,000
	Sağlıklı Grup	52,23±11	
BIODEX Stabilite Limitleri Ön	MS Grubu	39,71±17,37	0,000
	Sağlıklı Grup	67,94±14,53	
BIODEX Stabilite Limitleri Arka	MS Grubu	41,11±18,42	0,021
	Sağlıklı Grup	51,18±18,21	
BIODEX Stabilite Limitleri Sol	MS Grubu	47,09±18,10	0,000
	Sağlıklı Grup	64,44±13,14	
BIODEX Stabilite Limitleri Sağ	MS Grubu	42,43±15,77	0,000
	Sağlıklı Grup	61,05±15,27	
Mann Whitney U testi	**Grup**	**Ort Rank**	**p***
BIODEX Stabilite Limitleri Testi Tamamlama Zamanı (dk)	MS Grubu	51,77	0,000
	Sağlıklı Grup	24,69	
BIODEX Postüral Stabilite Toplam	MS Grubu	48,11	0,000
	Sağlıklı Grup	27,97	
BIODEX Postüral Stabilite Anteroposterior	MS Grubu	44,63	0,004
	Sağlıklı Grup	31,10	
BIODEX Postüral Stabilite Mediolateral	MS Grubu	48,87	0,000
	Sağlıklı Grup	27,29	
BIODEX Düşme Riski	MS Grubu	46,86	0,000
	Sağlıklı Grup	29,10	

*$p<0,05$ ise anlamlı fark bulunur.

Biomekaniksel kısıtlılıklar (BriefBESTest I), stabilite limitleri (BriefBESTest II), transizyonel-sezgisel postüral ayarlamalar (BriefBESTest III), reaktif postüral yanıtlar (BriefBESTest IV), duyusal oryantasyon (BriefBESTest V) ve yürüyüş stabilitesini (BriefBESTest VI) değerlendiren BriefBESTest değerlerine K-S normallik testi uygulanmıştır (Tablo 9). Sonuçlara göre gruplar arasındaki fark Mann-Whitney U testine göre incelenmiştir.

Tablo 9. Grupların BriefBESTest ile Denge İşlevi Değerlerinin K-S normallik testleri

	Grup	**p***
BRIEFBEST I	MS Grubu	0,039
	Sağlıklı Grup	0,000
BRIEFBEST II	MS Grubu	0,004
	Sağlıklı Grup	0,000
BRIEFBEST III	MS Grubu	0,033
	Sağlıklı Grup	0,000
BRIEFBEST IV	MS Grubu	0,029
	Sağlıklı Grup	0,000
BRIEFBEST V	MS Grubu	0,007
	Sağlıklı Grup	0,000
BRIEFBEST VI	MS Grubu	0,000
	Sağlıklı Grup	0,000
BRIEFBEST-Toplam	MS Grubu	0,415
	Sağlıklı Grup	0,000

*p<0,05 ise anlamlı fark bulunur.

Biomekaniksel kısıtlılıklar (BriefBESTest I), stabilite limitleri (BriefBESTest II), transizyonel-sezgisel postüral ayarlamalar (BriefBESTest III), reaktif postüral yanıtlar (BriefBESTest IV), duyusal oryantasyon (BriefBESTest V) ve yürüyüş stabilitesini (BriefBESTest VI) değerlendiren BriefBESTest sonuçlarına göre BriefBESTest VI dışında, MS grubunun sonuçları, sağlıklı gruba göre anlamlı olarak düşük bulundu (p=0,000)(Tablo 10).

Tablo 10. Grupların BriefBESTest ile Denge İşlevi Yönünden Değerlendirilmesi

	Grup	Ort Rank	p*
BRIEFBEST I	MS Grubu	24,69	0,000
	Sağlıklı Grup	49,00	
BRIEFBEST II	MS Grubu	27,86	0,000
	Sağlıklı Grup	46,15	
BRIEFBEST III	MS Grubu	25,24	0,000
	Sağlıklı Grup	48,50	
BRIEFBEST IV	MS Grubu	21,63	0,000
	Sağlıklı Grup	51,74	
BRIEFBEST V	MS Grubu	27,47	0,000
	Sağlıklı Grup	46,50	
BRIEFBEST VI	MS Grubu	36,39	0,133
	Sağlıklı Grup	38,50	
BRIEFBEST-Toplam	MS Grubu	19,84	0,000
	Sağlıklı Grup	53,35	

BriefBESTest: Brief Balance Evaluation Systems Test, *p<0,05

BICAMS ile yapılan kognisyon değerlendirmesi sonuçlarına göre CVLT, BVMT ve SDMT testlerinde MS grubunun sonuçları, sağlıklı gruba göre anlamlı olarak daha düşük bulundu (Tablo 11)

Tablo 11. Grupların BICAMS ile Kognisyon Açısından Değerlendirilmesi

Bağımsız Gruplarda t Testi	Grup	n	Ort ± Ss	p
BICAMS CVLT Doğru Sayısı	MS Grubu	35	55±8,66	0,003
	Sağlıklı Grup	39	62±10,11	
BICAMS BVMT Toplam	MS Grubu	35	27±5,02	0,019
	Sağlıklı Grup	39	30±5,13	
BICAM SDMT Toplam	MS Grubu	35	52±11,04	0.000
	Sağlıklı Grup	39	62±9,51	

BICAMS: Brief International Cognitive Assessment for MS, *p<0,05

Yürüme hızının değerlendirilmesinde kullanılan T25FW sonuçları için normal dağılım varsayımı sağlandığından bağımsız gruplarda t testi ile incelendi. Buna göre iki grup arasında anlamlı fark bulundu (p=0,000) (Tablo 12).

Tablo 12. Grupların Yürüyüş Hızı Yönünden Değerlendirilmesi

	Grup	Ort±Ss	p*
T25FW	MS Grubu	4,99±0,88	0,000
	Sağlıklı Grup	4,10±0,61	

T25FW: Zamanlı 25 Adım Yürüme Testi, *p<0,05

MS hastalığına spesifik bir ölçek olan ve MS' in yürüme yeteneği üzerine olan kompleks etkisini değerlendiren MSWS-12 ölçeğine göre elde edilen minimum ve maksimum skorlar Tablo 13'de gösterilmektedir.

Tablo 13. MS Grubunda Yürüme Yeteneğinin Değerlendirilmesi

	Kişi Sayısı (n)	Minimum	Maksimum	Ort±Ss
MSWS-12	35	12,00	46,00	19,85±9,75

MSWS-12: Multipl Skleroz Yürüyüş Ölçeği

Günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesi sırasında duyulan özgüveni değerlendiren Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası (ABC) sonuçlarına göre; iki grup arasındaki fark normallik varsayımı sağlanmamasından dolayı Mann Whitney U testi ile incelendi ve anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Gruplar arası farkın kaynağı analiz edildiğinde MS grubunun sonuçları, sağlıklı gruba göre anlamlı olarak daha düşük bulundu ($p=0,000$) (Tablo 14).

Tablo 14. Grupların Aktiviteye Özgü Denge Güveni Açısından Değerlendirilmesi

	Grup	Kişi Sayısı (N)	Ort Rank	p*
ABC	MS Grubu	35	28,59	0,001
	Sağlıklı Grup	39	45,50	

ABC: Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası, *$p<0,05$ ise anlamlı fark bulunur.

MS grubunda yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla kullanılan, hastalığa spesifik bir yaşam kalitesi ölceği olan Multiple Sclerosis International Quality of Life (MUSIQOL) anketi sonuçları toplam puanları ve subgruplara ait minimum, maksimum, ortalama değerleri ve standart sapmaları Tablo 15'da gösterilmektedir. MUSIQOL 1 günlük yaşam aktiviteleri, MUSIQOL 2 psikolojik iyi hissetme, MUSIQOL 3 arkadaşlarla ilişkiler, MUSIQOL 4 semptomlar, MUSIQOL 5 aile ilişkileri, MUSIQOL 6 sağlık sistemiyle ilişkiler, MUSIQOL 7 cinsel yaşam, MUSIQOL 8 başetme ve MUSIQOL 9 reddetmeyle ilgili yaşam kalitesini belirtmektedir.

Tablo 15. MS Grubunun Yaşam Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesi

	Minimum	Maksimum	Ort±Ss
MUSIQOL TOPLAM	34,95	98,26	73,06±13,21
MUSIQOL 1	0,00	100,00	73,39±21,06
MUSIQOL 2	0,00	100,00	61,07±25,50
MUSIQOL 3	0,00	100,00	66,19±27,11
MUSIQOL 4	12,50	100,00	73,03±19,11
MUSIQOL 5	0,00	100,00	76,89±26,12
MUSIQOL 6	58,33	100,00	94,04±10,56
MUSIQOL 7	0,00	100,00	66,42±32,90
MUSIQOL 8	37,50	100,00	75,00±19,88
MUSIQOL 9	0,00	100,00	71,07±26,03

MUSIQOL: Multiple Sclerosis International Quality of Life

Normallik varsayımının sağlanması sebebiyle yapılan t testi sonucunda Beck Depresyon Ölçeği verilerine göre MS grubu ve sağlıklı grup arasında Beck Depresyon Ölçeği skorları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu (p=0,003) bulundu. (Tablo 16)

Tablo 16. Grupların Depresyon Yönünden Değerlendirilmesi

	Grup	Kişi Sayısı (n)	Ort±Ss	p*
BECK	MS Grubu	35	8,14±4,94	0,003
	Sağlıklı Grup	39	4,85±4,15	

*p<0,05 ise anlamlı fark bulunur.

MS hastalarındaki kognitif fonksiyon ile Biodex cihazı ile yapılan denge değerlendirmeleri arasındaki korelasyon incelendiğinde, bilgi işlemleme hızı, dikkat ve çalışma belleğini değerlendiren BICAMS SDMT toplam skoru ile dinamik dengenin değerlendirildiği Biodex Stabilite Limitleri testini tamamlama süresi arasında anlamlı (p=0,028) ve ters yönlü (negatif) ilişki (r=-0,370) bulunurken, BICAMS SDMT toplam skoru ile Biodex Stabilite Limitleri toplam skoru arasında anlamlı (p=0,024) ve doğru yönlü (pozitif) ilişki (r=0,380) bulundu. BICAMS SDMT toplam skoru ile posterior yönlü dinamik dengenin değerlendirildiği Biodex Posterior Stabilite Limitleri arasında anlamlı (p=0,005) ve pozitif yönlü ilişki (r=0,460) bulundu. Statik dengenin değerlendirildiği Biodex Postüral Stabilite toplam skoru, Biodex mediolateral Postüral Stabilite skoru ve Biodex düşme riski skoru ile SDMT toplam skoru arasında da anlamlı ve negatif yönlü ilişki bulundu. Görsel-mekansal belleğin değerlendirildiği BICAMS BVMT toplam skoru ile Biodex Stabilite Limitleri testini tamamlama zamanı ve Biodex mediolateral Postüral Stabilite ve Biodex düşme riski skorları arasında anlamlı ve negatif yönlü ilişki bulundu (Tablo 17).

Tablo 17. MS Grubunda Denge ve Düşme Riski ile Kognitif Fonksiyonlar Arasındaki Korelasyonlar

		BICAMS SDMT Toplam	BICAMS CVLT Doğru Sayısı	BICAMS BVMT Toplam
BIODEX Stabilite Limitleri Zaman	Korelasyon Değeri (r)	-,370*	-,189	-,409*
	p	,028	,277	,015
BIODEX Stabilite Limitleri Overall	Korelasyon Değeri (r)	,380*	,005	,146
	p	,024	,978	,402
BIODEX Stabilite Limitleri Anterior	Korelasyon Değeri (r)	,276	-,029	,239
	p	,109	,869	,167
BIODEX Stabilite Limitleri Posterior	Korelasyon Değeri (r)	,460**	,164	,306
	p	,005	,348	,074
BIODEX Stabilite Limitleri Sol	Korelasyon Değeri (r)	,183	-,223	-,014
	p	,292	,197	,938
BIODEX Stabilite Limitleri Sağ	Korelasyon Değeri (r)	,188	,104	,090
	p	,280	,551	,607
BIODEX Postüral Stabilite OVERALL	Korelasyon Değeri (r)	-,350*	-,272	-,325
	p	,040	,114	,057
BIODEX Postüral Stabilite Anteroposterior	Korelasyon Değeri (r)	-,288	-,201	-,274
	p	,093	,248	,111
BIODEX Postüral Stabilite Mediolateral	Korelasyon Değeri	-,397*	-,327	-,371*
	p	,018	,055	,028
BIODEX Düşme Riski	Korelasyon Değeri	-,488**	-,248	-,494**
	p	,003	,150	,003

r = Pearson r / Spearman rho, *p < 0,05, **p < 0,01

MS hastalarındaki BriefBESTest ile yapılan denge değerlendirmeleri ve kognitif testler arasındaki korelasyonlar incelendiğinde, BICAMS SDMT toplam skoru ile BriefBESTest toplam skoru ve biomekaniksel kısıtlılıkların değerlendirildiği BriefBESTest I skoru arasında anlamlı ve pozitif yönlü, sözel belleğin değerlendirildiği BICAMS CVLT doğru sayısı skoru ile BriefBESTest toplam skoru ve BriefBESTest I skoru arasında anlamlı ve pozitif yönlü ilişki bulundu. BICAMS BVMT toplam skoru ile BriefBESTest toplam skoru, BriefBESTest I skoru ve transizyonel-sezgisel postüral ayarlamaların değerlendirildiği BriefBESTest III skoru arasında anlamlı ve pozitif yönlü ilişki bulundu (Tablo 18).

Tablo 18. MS Grubunda Denge ile Kognitif Fonksiyonlar Arasındaki Korelasyonlar

		BICAMS SDMT Toplam	**BICAMS CVLT Doğru Sayısı**	**BICAMS BVMT Toplam**
BRIEFBEST TOPLAM	Korelasyon Değeri	,463**	,389*	,471**
	p	,005	,021	,004
BRIEFBEST I	Korelasyon Değeri	,481**	,473**	,520**
	p	,003	,004	,001
BRIEFBEST II	Korelasyon Değeri	,298	,213	,314
	p	,082	,220	,066
BRIEFBEST III	Korelasyon Değeri	,278	,309	,351*
	p	,106	,071	,039
BRIEFBEST IV	Korelasyon Değeri	,303	,232	,284
	p	,077	,180	,098
BRIEFBEST V	Korelasyon Değeri	,296	,173	,268
	p	,084	,319	,119
BRIEFBEST VI	Korelasyon Değeri	,287	,161	,116
	p	,095	,355	,508

r = Pearson r / Spearman rho, *p < 0,05, **p < 0,01

Dengenin objektif olarak değerlendirilmesini sağlayan Biodex verileri ile dengenin klinik olarak değerlendirilmesini sağlayan BriefBESTest sonuçları arasındaki korelasyonlar incelendiğinde, Biodex Stabilite Limitleri Skoru (LOS) ile BriefBEST I arasında anlamlı pozitif yönlü, postüral stabiliteyi değerlendiren Biodex PST skoru ile BriefBEST Toplam, BriefBEST I, BriefBEST II, BriefBEST V arasında anlamlı ve negatif yönlü, Biodex düşme riski verileri ile BriefBEST Toplam, BriefBEST II, BriefBEST V verileri arasında anlamlı ve negatif yönlü korelasyon bulundu (Tablo 19).

Tablo 19. Biodex ve BriefBESTest denge verilerinin korelasyonu

		BIODEX LOS Toplam	**BIODEX PST Toplam**	**BIODEX Düşme Riski**
BRIEFBEST Toplam	Korelasyon Değeri	,264	-,569**	-,404*
	p	,125	,000	,016
BRIEFBEST I	Korelasyon Değeri (r)	,423*	-,445**	-,285
	p	,011	,007	,097
BRIEFBEST II	Korelasyon Değeri	,157	-,536**	-,381*
	p	,367	,001	,024
BRIEFBEST III	Korelasyon Değeri	,150	-,469**	-,327
	p	,389	,004	,055
BRIEFBEST IV	Korelasyon Değeri	,127	-,189	-,038
	p	,468	,277	,826
BRIEFBEST V	Korelasyon Değeri	,076	-,565**	-,497**
	p	,664	,000	,002
BRIEFBEST VI	Korelasyon Değeri	,103	,025	-,097
	p	,556	,888	,579

r = Pearson r / Spearman rho, *p < 0,05, **p < 0,01

Yürüyüş hızı ile Biodex cihazıyla elde edilen denge verileri arasındaki korelasyon incelendiğinde yürüyüş hızını değerlendiren T25FW ile Biodex Stabilite Limitleri testini tamamlama süresi, postüral stabilite toplam skoru, mediolateral postüral stabilite skoru ve düşme riski skoru arasında anlamlı ve pozitif yönlü ilişki bulundu. Aktiviteye spesifik denge özgüvenin değerlendirildiği ABC skalası ile biodex cihazıyla elde edilen denge verileri arasındaki korelasyon incelendiğinde ise postüral stabilite toplam skoru, mediolateral ve

anteroposterior postüral stabilite skoru arasında anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki olduğu bulundu (Tablo 20).

Tablo 20. Yürüyüş hızı ve denge özgüveni ile denge ve düşme riski arasındaki korelasyonlar

		BIODEX LOS ZAMAN	BIODEX LOS Toplam	BIODEX PST Toplam	BIODEX PST AP	BIODEX PST ML	BIODEX Düşme Riski
T25FW	Korelasyon Değeri	,348*	-,197	,367*	,256	,482**	,399*
	p	,041	,257	,030	,137	,003	,018
ABC	Korelasyon Değeri	-,091	,133	-,616**	-,639**	-,514**	-,311
	p	,603	,445	,000	,000	,002	,069

r = Pearson r / Spearman rho, *p < 0,05, **p < 0,01

MS grubundaki EDSS skoru ile yürüyüş yeteneğini değerlendiren MSWS-12 ölçeği verileri arasındaki anlamlı ve pozitif yönlü korelasyon bulundu (Tablo 21).

Tablo 21. EDSS ile MSWS-12 skoru arasındaki korelasyon

		MSWS-12
EDSS	Korelasyon Değeri (r)	,497
	p	,002

r = Pearson r / Spearman rho, *p < 0,05

EDSS ile kognisyonu değerlendiren BICAMS skorları arasında anlamlı bir korelasyon bulunmadı. MS grubunda kognisyon yeti yitimi derecesinden bağımsız olarak etkilenmektedir (Tablo 22).

Tablo 22. EDSS ile kognisyon arasındaki korelasyon

		BICAMS CVLT Doğru Sayısı	BICAMS BVMT Toplam	BICAM SDMT Toplam
EDSS	Korelasyon Değeri	-,105	-,105	-,150
	p	,548	,548	,389

r = Pearson r / Spearman rho, *p < 0,05

Yaşam kalitesi ile denge, denge özgüveni ve düşme riski arasındaki korelasyon incelendiğinde MUSIQOL toplam skoru ile Biodex Postüral stabilite toplam skoru ve Biodex düşme riski skoru arasında anlamlı ve negatif yönlü, MUSIQOL toplam skoru ile ABC skoru arasında ise anlamlı ve pozitif yönlü ilişki bulundu (Tablo 23).

Tablo 23. Yaşam Kalitesi ile denge, düşme riski ve denge özgüveni arasındaki korelasyon

		BIODEX LOS Toplam	BIODEX PST Toplam	BIODEX Düşme Riski	ABC
MUSIQOL TOPLAM	Korelasyon Değeri	-,054	-,366*	-,336*	,416*
	p	,757	,031	,048	,013

r = Pearson r / Spearman rho, *p < 0,05

Günlük yaşam aktiviteleriyle ilgili yaşam kalitesini değerlendiren MUSIQOL 1 skoru ile yürüyüş hızını değerlendiren T25FW skoru arasında anlamlı ve negatif yönlü bir korelasyon bulundu. Beck depresyon anketi toplam skoru ile MUSIQOL toplam skoru, MUSIQOL 1, psikolojik olarak iyi hissetmeye bağlı yaşam kalitesini değerlendiren MUSIQOL 2 skoru ve reddetmeyle ilgili yaşam kalitesini sorgulayan MUSIQOL 9 arasında da anlamlı ve negatif yönlü korelasyon bulundu. Denge özgüvenini değerlendiren ABC skoru ile MUSIQOL Toplam, MUSIQOL 1, MUSIQOL 2, MUSIQOL 4 skorları arasında anlamlı pozitif yönlü, Beck depresyon skoru ile MUSIQOL Toplam, MUSIQOL 1, MUSIQOL 2, MUSIQOL 9 skorları arasında anlamlı ve negatif yönlü, yürüyüş hızını değerlendiren T25FW skoru ile MUSIQOL 1 arasında anlamlı ve negatif yönlü, Biodex düşme riski skoru ile MUSIQOL Toplam ve MUSIQOL 1 arasında anlamlı ve negatif yönlü korelasyon bulundu (Tablo 24).

Tablo 24. Yaşam kalitesi ile Denge Özgüveni, Depresyon, Yürüyüş Hızı ve Düşme Riski arasındaki Korelasyonlar

		ABC	BECK Depresyon	T25FW	BIODEX Düşme riski
MUSIQOL TOPLAM	Korelasyon Değeri	,416*	-,583**	-,097	-,336*
	p	,013	,000	,579	,048
MUSIQOL 1	Korelasyon Değeri	,532**	-,509**	-,446**	-,611**
	p	,001	,002	,007	,000
MUSIQOL 2	Korelasyon Değeri	,558**	-,577**	-,108	-,158
	p	,000	,000	,537	,365
MUSIQOL 3	Korelasyon Değeri	,024	-,243	,044	,087
	p	,889	,159	,802	,619
MUSIQOL 4	Korelasyon Değeri	,371*	-,315	-,280	-,294
	p	,028	,066	,103	,087
MUSIQOL 5	Korelasyon Değeri	,147	-,243	,048	-,125
	p	,400	,159	,782	,475
MUSIQOL 6	Korelasyon Değeri	-,189	-,007	,054	,193
	p	,277	,969	,757	,266
MUSIQOL 7	Korelasyon Değeri	,105	-,246	,162	-,224
	p	,548	,155	,354	,196
MUSIQOL 8	Korelasyon Değeri	,091	-,326	,042	-,137
	p	,602	,056	,809	,434
MUSIQOL 9	Korelasyon Değeri	,322	-,373*	-,102	-,326
	p	,059	,027	,559	,056

r = Pearson r / Spearman rho, *p < 0,05, **p < 0,01

MS grubunda (n=35), yeti yitimi olmayan ancak minimal bulgulara sahip EDSS 1.0-1.5 (n=19) arasında olan bireyler ile minimal yeti yitimine sahip EDSS 2.0-3.0 (n=16) arasında olan bireylerin klinik ölçek ve öz değerlendirme skalalarına göre elde edilen veriler karşılaştırıldı. Bulunan sonuçlara göre iki grup arasında yürüyüş hızını değerlendiren T25FW, yürüme yeteneğini değerlendiren MSWS-12, aktiviteye spesifik denge özgüvenini değerlendiren ABC ve denge düzeyini değerlendiren BriefBESTest toplam sonuçlarına göre anlamlı olarak fark olduğu görüldü. Bireyler arasında yaşam kalitesi (MUSIQOL), Beck depresyon ve kognisyon (BICAMS CVLT, SDMT, BVMT) verileri açısından ise anlamlı fark yoktu (Tablo 25).

Tablo 25. MS Grubundaki Farklı Yeti Yitimi Derecelerine Sahip Bireylerin Klinik Ölçek ve Öz Değerlendirme Skalalarına Ait Verilerin Karşılaştırılması

Mann Whitney U testi		**Frekans (n)**	**Ort Rank**	**p***
T25FW	EDSS 1.0-1.5	19	13,89	0,010
	EDSS 2.0-3.0	16	22,88	
MSWS-12	EDSS 1.0-1.5	19	13,29	0,003
	EDSS 2.0-3.0	16	23,59	
ABC	EDSS 1.0-1.5	19	21,21	0,043
	EDSS 2.0-3.0	16	14,19	
MUSIQOL Toplam	EDSS 1.0-1.5	19	19,42	0,371
	EDSS 2.0-3.0	16	16,31	
BRIEFBEST Toplam	EDSS 1.0-1.5	19	21,87	0,014
	EDSS 2.0-3.0	16	13,41	
BECK Depresyon	EDSS 1.0-1.5	19	15,89	0,184
	EDSS 2.0-3.0	16	20,50	
BICAMS CVLT Doğru Sayısı	EDSS 1.0-1.5	19	19,39	0,379
	EDSS 2.0-3.0	16	16,34	
BICAMS BVMT Toplam	EDSS 1.0-1.5	19	20,03	0,201
	EDSS 2.0-3.0	16	15,59	
BICAM SDMT Toplam	EDSS 1.0-1.5	19	19,74	0,273
	EDSS 2.0-3.0	16	15,94	

*p<0,05 ise anlamlı fark bulunur.

MS grubunda (n=35), yeti yitimi olmayan ancak minimal bulgulara sahip EDSS 1.0-1.5 (n=19) olan bireyler ile minimal yeti yitimine sahip EDSS 2.0-3.0 (n=16) arasında olan bireylerin Biodex verileri karşılaştırıldığında, bireyler arasında Biodex Postüral stabilite toplam, anteroposterior ve mediolateral skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu (Tablo 26).

Tablo 26. MS Grubundaki Farklı Yeti Yitimi Derecelerine Sahip Bireylerin Biodex Verilerinin Karşılaştırılması

Mann Whitney U testi		**Frekans (n)**	**Ort Rank**	**p***
BIODEX Testi Tamamlama Zamanı (dk)	EDSS 1.0-1.5	19	17,63	,816
	EDSS 2.0-3.0	16	18,44	
BIODEX Stabilite Limitleri Toplam	EDSS 1.0-1.5	19	17,53	,766
	EDSS 2.0-3.0	16	18,56	
BIODEX Stabilite Limitleri Ön	EDSS 1.0-1.5	19	16,87	,476
	EDSS 2.0-3.0	16	19,34	
BIODEX Stabilite Limitleri Arka	EDSS 1.0-1.5	19	18,58	,716
	EDSS 2.0-3.0	16	17,31	
BIODEX Stabilite Limitleri Sol	EDSS 1.0-1.5	19	19,37	,389
	EDSS 2.0-3.0	16	16,38	
BIODEX Stabilite Limitleri Sağ	EDSS 1.0-1.5	19	18,95	,551
	EDSS 2.0-3.0	16	16,88	
BIODEX Postüral Stabilite Toplam	EDSS 1.0-1.5	19	13,45	,004
	EDSS 2.0-3.0	16	23,41	
BIODEX Postüral Stabilite Anteroposterior	EDSS 1.0-1.5	19	13,05	,001
	EDSS 2.0-3.0	16	23,88	
BIODEX Postüral Stabilite Mediolateral	EDSS 1.0-1.5	19	14,26	,012
	EDSS 2.0-3.0	16	22,44	
BIODEX Düşme Riski	EDSS 1.0-1.5	19	15,63	,132
	EDSS 2.0-3.0	16	20,81	

*p<0,05 ise anlamlı fark bulunur.

MS grubundaki yeti yitimi olmayan ancak minimal bulgulara sahip EDSS 1.0-1.5 (n=19) olan bireyler ile sağlıklı kontrol grubundaki bireylerin klinik verileri karşılaştırıldığında, bireyler arasında T25FW, BRIEFBESTEST toplam, BICAMS CVLT doğru sayısı ve BICAMS SDMT toplam skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu (Tablo 27).

Tablo 27. EDSS 1.0-1.5 Olan MS'li Bireylerle Sağlıklı Gruba Ait Verilerin Karşılaştırılması

Mann Whitney U testi		**Frekans (n)**	**Ort Rank**	**p***
T25FW	EDSS 1.0-1.50	19	39,11	.,002
	Sağlıklı	39	24,82	
ABC	EDSS 1.0-1.50	19	25,26	0,181
	Sağlıklı	39	31,56	
BRIEFBEST Toplam	EDSS 1.0-1.5	19	12,29	0,000
	Sağlıklı	39	37,88	
BECK Depresyon	EDSS 1.0-1.5	19	34,84	0,091
	Sağlıklı	39	26,90	
BICAMS CVLT Doğru Sayısı	EDSS 1.0-1.5	19	22,11	0,020
	Sağlıklı	39	33,10	
BICAMS BVMT Toplam	EDSS 1.0-1.5	19	24,97	0,153
	Sağlıklı	39	31,71	
BICAM SDMT Toplam	EDSS 1.0-1.5	19	21,13	0,008
	Sağlıklı	39	33,58	

*p<0,05 ise anlamlı fark bulunur.

MS grubundaki minimal yeti yitimine sahip EDSS 2.0-3.0 (n=16) arasında olan bireyler ile sağlıklı kontrol grubundaki bireylerin klinik verileri karşılaştırıldığında, bireyler arasında incelen bütün skorlar açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu (Tablo 28)

Tablo 28. EDSS 2.0-3.0 Olan MS'li Bireylerle Sağlıklı Gruba Ait Verilerin Karşılaştırılması

Mann Whitney U testi		Frekans (n)	Ort Rank	p*
T25FW	EDSS 2.0-3.0	16	43,38	0,000
	Sağlıklı	39	21,69	
ABC	EDSS 2.0-3.0	16	13,53	0,000
	Sağlıklı	39	33,94	
BRIEFBEST Toplam	EDSS 2.0-3.0	16	9,81	0,000
	Sağlıklı	39	35,46	
BECK Depresyon	EDSS 2.0-3.0	16	38,81	0,001
	Sağlıklı	39	23,56	
BICAMS CVLT Doğru Sayısı	EDSS 2.0-3.0	16	18,34	0,004
	Sağlıklı	39	31,96	
BICAMS BVMT Toplam	EDSS 2.0-3.0	16	19,09	0,008
	Sağlıklı	39	31,65	
BICAM SDMT Toplam	EDSS 2.0-3.0	16	16,75	0,001
	Sağlıklı	39	32,62	

*p<0,05 ise anlamlı fark bulunur.

MS grubunda (n=35), yeti yitimi olmayan ancak minimal bulgulara sahip EDSS 1.0-1.5 (n=19) olan bireyler ile sağlıklı bireylerin Biodex verileri karşılaştırıldığında, bireyler arasında BIODEX Postüral Stabilite Anteroposterior skoru dışında incelen bütün veriler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu (Tablo 29).

Tablo 29. EDSS 1.0-1.5 Olan MS'li Bireylerle Sağlıklı Gruba Ait Biodex Verilerinin Karşılaştırılması

Mann Whitney U testi		Frekans (n)	Ort Rank	p*
BIODEX Testi Tamamlama Zamanı (dk)	EDSS 1.0-1.5	19	43,00	0,000
	Sağlıklı	39	22,92	
BIODEX Stabilite Limitleri Toplam	EDSS 1.0-1.5	19	14,37	0,000
	Sağlıklı	39	36,87	
BIODEX Stabilite Limitleri Ön	EDSS 1.0-1.5	19	14,18	0,000
	Sağlıklı	39	36,96	
BIODEX Stabilite Limitleri Arka	EDSS 1.0-1.5	19	23,13	0,045
	Sağlıklı	39	32,60	
BIODEX Stabilite Limitleri Sol	EDSS 1.0-1.5	19	20,97	0,007
	Sağlıklı	39	33,65	
BIODEX Stabilite Limitleri Sağ	EDSS 1.0-1.5	19	17,37	0,000
	Sağlıklı	39	35,41	
BIODEX Postüral Stabilite Toplam	EDSS 1.0-1.5	19	36,37	0,024
	Sağlıklı	39	26,15	
BIODEX Postüral Stabilite Anteroposterior	EDSS 1.0-1.5	19	31,11	0,577
	Sağlıklı	39	28,72	
BIODEX Postüral Stabilite Mediolateral	EDSS 1.0-1.5	19	36,79	0,012
	Sağlıklı	39	25,95	
BIODEX Düşme Riski	EDSS 1.0-1.5	19	37,21	0,014
	Sağlıklı	39	25,74	

*p<0,05 ise anlamlı fark bulunur.

MS grubunda (n=35), minimal yeti yitimi olan EDSS 2.0-3.0 (n=16) arasında olan bireyler ile sağlıklı bireylerin Biodex verileri karşılaştırıldığında, bireyler arasında incelen bütün veriler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu (Tablo 30).

Tablo 30. EDSS 2.0-3.0 Olan MS'li Bireylerle Sağlıklı Gruba Ait Biodex Verilerinin Karşılaştırılması

Mann Whitney U testi		**Frekans (n)**	**Ort Rank**	**p***
BIODEX Testi Tamamlama Zamanı (dk)	EDSS 2.0-3.0	16	43,19	0,000
	Sağlıklı	39	21,77	
BIODEX Stabilite Limitleri Toplam	EDSS 2.0-3.0	16	13,97	0,000
	Sağlıklı	39	33,76	
BIODEX Stabilite Limitleri Ön	EDSS 2.0-3.0	16	13,41	0,000
	Sağlıklı	39	33,99	
BIODEX Stabilite Limitleri Arka	EDSS 2.0-3.0	16	21,38	0,049
	Sağlıklı	39	30,72	
BIODEX Stabilite Limitleri Sol	EDSS 2.0-3.0	16	14,22	0,000
	Sağlıklı	39	33,65	
BIODEX Stabilite Limitleri Sağ	EDSS 2.0-3.0	16	16,34	0,001
	Sağlıklı	39	32,78	
BIODEX Postüral Stabilite Toplam	EDSS 2.0-3.0	16	43,06	0,000
	Sağlıklı	39	21,82	
BIODEX Postüral Stabilite Anteroposterior	EDSS 2.0-3.0	16	41,69	0,000
	Sağlıklı	39	22,38	
BIODEX Postüral Stabilite Mediolateral	EDSS 2.0-3.0	16	44,22	0,000
	Sağlıklı	39	21,35	
BIODEX Düşme Riski	EDSS 2.0-3.0	16	39,31	0,001
	Sağlıklı	39	23,36	

*p<0,05 ise anlamlı fark bulunur.

Denge Düzeyini Etkileyen Faktörlerin Çoklu Regresyon Analizi

Bu bölümde denge düzeyini etkileyen faktörlerin tespitinde "Stepwise" yöntemi temelli çoklu regresyon analizi kullanıldı (Tablo 31).

Tablo 31. Denge düzeyini etkileyen faktörlerin çoklu regresyon analizi

Model No	Bağımlı Değişken	Bağimsiz Değişkenler	Regresyon Katsayısı (b)	Katsayı Anlamlılığı (p)	Belirleme Katsayısı (R kare)
Model 1	BIODEX LOS Toplam	BICAMS SDMT Toplam	0,505	0,000	0,907
		MSWS-12	0,343	0,040	
Model 2	BIODEX PST Toplam	Sabit Terim	0,902	0,004	0,483
		ABC	-0,010	0,001	
		MSWS-12	0,020	0,017	
Model 3	BIODEX Düşme Riski	MSWS-12	0,031	0,000	0,895
		BKİ	0,043	0,002	
		BICAMS BVMT-Toplam	-0,021	0,024	

*p<0,05 ise ilgili katsayı anlamlı bulunur.

Çoklu regresyon modelleri:

Model 1:

BIODEX LOS Toplam= (0,505 x BICAMS SDMT Toplam) + (0,343 x MSWS-12)

Model 2:

BIODEX PST Toplam= 0,902 + (-0,010 x ABC) + (0,020 x MSWS-12)

Model 3:

BIODEX Düşme Riski= (0,031 x MSWS-12) + (0,043 x BKİ) + (-0,021 x BICAMS BVMT Toplam)

Model 1'de ki çoklu regresyon modeli SDMT'nin Toplam Stabilite Limitleri (LOS) skorundaki değişimin %89,4'ünü açıklamaktadır. Biodex denge sistemi ile belirlenen stabilite limitleri düzeyini BICAMS SDMT ve MSWS-12 skorunun belirlediği ve etkilediği saptandı. Ayrıca çoklu regresyon modelindeki katsayılar anlamlı (p=0,000 ve p=0,040) ve etki pozitif yönlüdür.

Model 2'de ki çoklu regresyon modeli SDMT'nin Toplam Postüral Stabilite (PST)'deki değişimin %48,3'ünü açıklamaktadır. Biodex denge sistemi ile belirlenen postüral stabilite düzeyini ABC ve MSWS-12 skorunun belirlediği ve etkilediği saptandı. Ayrıca çoklu regresyon modelindeki katsayılar anlamlı (p=0,004, p=0,001 ve p=0,017) ve etki sabit terim ve MSWS-12 skoru için pozitif yönlü, ABC skoru için negatif yönlüdür.

Model 3'de ki çoklu regresyon modeli Biodex düşme riskindeki toplam değişimin %89,5'ünü açıklamaktadır. Biodex denge sistemi ile belirlenen düşme riski düzeyini MSWS-12, BKİ ve BICAMS BVMT skorunun belirlediği ve etkilediği saptandı. Ayrıca çoklu regresyon modelindeki katsayılar anlamlı (p=0,000, p=0,002 ve p=0,024) ve etki MSWS-12 ve BKİ için pozitif yönlü, BICAMS BVMT skoru için negatif yönlüdür.

5. TARTIŞMA

Multipl Sklerozlu bireylerde denge bozukluklarına yaygın bir şekilde rastlanmaktadır ve bu durum mobiliteyi azaltıp, düşme riskini artırarak yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (128).

MS'te denge disfonksiyonunun nedenleri net olarak bilinmemektedir. Postüral kontrol mekanizmalarının MS'ten nasıl etkilendiğini daha iyi anlayabilmek için denge bozukluklarının daha hassas ölçülmesine ihtiyaç vardır (129). Yapılan bazı çalışmalarda düşük yeti yitimine sahip MS hastalarında sağlıklı kontrollere göre daha fazla postüral instabilite olduğu bildirilmiş, denge değişikliğindeki bu farklılıkların hastalığın erken evrelerinde belirlenmesinin rehabilitasyon stratejileri ve erken medikal tedavi için yararlı olabileceği belirtilmiştir. Belirgin yeti yitimi başlamadan önce verilen rehabilitasyon ve tedavi kararları hastalığın yörüngesinin değiştirilmesinde ve hareketliliğin yanı sıra yaşam kalitesinin korunmasında önemli bir rol oynayabilir (129). Bu nedenle denge ile ilgili yakınması olmayan düşük yeti yitimine sahip MS hastalarındaki subklinik denge bozukluğunun belirlenmesi ve etkileyen faktörlerin (kognitif fonksiyonlar, denge parametreleri, yürüme yeteneği, düşme riski, yaşam kalitesi) araştırılması önem taşımaktadır.

MS'li hastalarda denge yetersizliklerini değerlendirmek için birçok klinik ölçek ve öz-değerlendirme yöntemleri kullanılmaktadır. MS'te klinik karar vermede ve klinik çalışmalarda sıkça kullanılan yöntemler EDSS'yi ve 25 Adım Yürüme Testi (T25FW)'ni kapsamaktadır. EDSS daha çok ambulatuar yeti yitimine ağırlık vermesine ve dizabilitenin diğer yönlerine karşı daha az hassas olmasına rağmen hafif yeti yitimine sahip hastalarda yeterince belirleyici olmadığı ve yeti yitimi seviyelerindeki değişiklikleri gösterme konusundaki hassasiyeti konusunda eleştirilmektedir (130).

Bu çalışmada MS grubu ile sağlıklı grupta denge değerlendirmesi için objektif bir yöntem olan Biodex Denge Sistemi (BDS) ile klinik bir ölçek olan BriefBESTest ve hastanın kendini değerlendirmesini sağlayan, subjektif bir yöntem olan Aktivitiye Özgü Denge Güven Ölçeği (ABC) kullanıldı.

Brief-BESTest, MS hastalarında statik ve dinamik denge yeteneklerini değerlendirmek için kullanılır ve denge eğitimini takiben oluşan değişikleri belirlemede hassas bir yöntemdir. Ayrıca denge bozukluklarını değerlendirmede EDSS ile T25FW'ye göre daha kapsamlı bir

klinik yöntemdir. Ancak Brief-BESTest'in MS'in erken evrelerindeki bireyleri sağlıklı bireylerden ayırmada yeterli olup olmadığı ya da ek olarak objektif denge ölçümlerinin tercih edilmesi gerekliliği hala belirsizdir (129).

Bizim çalışmamızda, BriefBESTest ile yapılan denge değerlendirmelerinde hastalığın erken evrelerinde olan ve düşük dizabiliteye sahip bireylerden oluşan MS grubunun BriefBESTest I, II, III, IV, V ve toplam skorlarda sağlıklı gruba göre anlamlı olarak daha kötü sonuçlara sahip olduğu bulunmuştur. Ancak yürüyüş stabilitesini değerlendiren BriefBESTest VI skoru için iki grup arasında anlamlı bir fark yoktu. Dolayısıyla, oturma pozisyonundan ayağa kalkarak, toplamda 6 m'lik mesafeyi 11 sn'nin üzerinde veya altında denge bozukluğu olmadan yürüyebilme yeteneğini değerlendiren BriefBESTest VI skorunun, düşük yeti yitimine sahip MS'li hastalarla sağlıklı bireyleri ayırmada yeterince hassas olmadığı yorumu yapılabilir.

Klinik değerlendirmelerin sıklıkla MS'in erken evrelerindeki hastalarla, sağlıklı bireyler arasındaki farklılıkları göstermede yeterince hassas olmamasına ek olarak, minimal yeti yitimini düşündüren klinik testlerde MS'li bireyler, normal sonuçlara sahip olmalarına rağmen, denge ve mobiliteyle ilgili sıkıntılar yaşadıklarını belirtmektedirler (131). Bu nedenle düşük yeti yitimine sahip MS'lilerde denge ve yürüyüş bozuklarıyla ilgili, bireydeki subjektif algının cihaz yardımıyla yapılan ölçümlerle uyumlu olup olmadığının belirlenmesi amacıyla öz-değerlendirme ölçümleri olan Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası (ABC) ve Multipl Skleroz Yürüyüş Ölçeği (MSWS-12) de bu çalışmaya eklenmiştir. Günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesi sırasında duyulan özgüvenin değerlendirilmesini sağlayan 16 soruluk bir öz değerlendirme skalası olan ABC, MS hastalarında geçerlik ve güvenirliği saptanmış olan aynı zamanda da objektif denge değerlendirme yöntemleriyle de bağlantılı bir ölçektir (128). MSWS-12, MS'in yürüme yeteneği üzerindeki etkileri ile ilgili sorular içeren bir öz-değerlendirme skalasıdır (120). Etkili bir denge değerlendirmesi sadece MS'e bağlı denge ve mobilitedeki erken değişikliklere hassas olmamalı aynı zamanda ABC ve MSWS-12 ölçeklerinde olduğu gibi hastanın kendisi tarafından sübjektif olarak belirtilen denge ve mobilite yetersizliklerini de iyi bir şekilde yansıtmalıdır. Hasta tarafından bildirilen semptomlarla güçlü bir ilişki gösteren, MS'deki denge bozulmasının objektif, pratik, hassas ve prediktif klinik ölçümüne duyulan ihtiyaç devam etmektedir (129).

Dinamik ve statik dengenin objektif olarak değerlendirilmesini sağlayan Biodex Denge Sistemi (BDS)'nin güvenilirliği daha önceki çalışmalarda gösterilmiştir (132). Önceki çalışmalar çok çeşitli enstrümante ölçüm yöntemlerinin, MS'li bireylerde denge bozukluğunun

belirlenmesinde kullanılan öz değerlendirme ölçümleriyle uyumlu olduğunu desteklemektedir (133,134).

Çalışmamızda, ayakta duruş sırasındaki postüral salınımın, stabilite limitlerinin ve düşme riskinin belirlenmesinde, MS'lilerle sağlıklı bireyler arasındaki farklılıkları belirlemek amacıyla Biodex verileri ile dengenin klinik olarak değerlendirilmesini sağlayan BriefBESTest sonuçları karşılaştırıldığında, Biodex Stabilite Limitleri Skoru (LOS) ile BriefBEST I arasında anlamlı pozitif yönlü, postüral stabiliteyi değerlendiren Biodex PST skoru ile BriefBEST Toplam, BriefBEST I, BriefBEST II, BriefBEST V arasında anlamlı ve negatif yönlü, Biodex düşme riski verileri ile BriefBEST toplam, BriefBEST II, BriefBEST V verileri arasında anlamlı ve negatif yönlü ilişki bulundu.

Çalışmamızdaki sonuçlara göre, aktiviteye spesifik denge özgüvenin değerlendirildiği ABC skoru ile Biodex cihazıyla elde edilen denge verileri arasındaki ilişki incelendiğinde, ABC skoru ile Biodex postüral stabilite toplam skoru, mediolateral ve anteroposterior postüral stabilite skoruyla arasında anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki olduğu, hastanın sübjektif olarak algıladığı denge özgüveniyle, objektif postüral stabilite verilerinin uyumlu olduğu bulundu. Ayrıca MS grubu ve sağlıklı grubun denge verileri karşılaştırıldığında, Biodex Denge Sistemi ile elde edilen ön, arka, sağ ve sol stabilite limitleri skorları ve testi tamamlama süresi ile anteroposterior ve mediolateral postüral stabilite skorları ve düşme riski verilerinin tamamında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesi sırasında duyulan özgüveni değerlendiren ABC sonuçlarına göre; MS grubunun sonuçları, sağlıklı gruba göre anlamlı olarak daha düşüktü.

Çeşitli çalışmalarda, denge bozukluğu olmayan ya da minimum olan, hastalığın erken evresindeki Relapsing Remitting MS (RRMS) hastalarında bile yürüyüş ve denge defisitleri bulunduğu gösterilmiştir (135-137). EDSS $\leq$ 3.0 olan, düşük yeti yitimine sahip RRMS hastalarında subklinik denge bozukluğunun araştırıldığı çalışmamızda da, MS grubunda sağlıklı bireylere göre postüral kontrol defisitleri bulunduğu ve düşme riski skorlarının sağlıklı bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur.

Martin ve ark. yaptıkları çalışmada yeti yitimi olmayan MS'li bireylerde yürüyüş ve denge bozukluğu olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca yeni tanı almış hafif nörolojik bulgusu olan MS'li bireylerin sağlıklı kontrollere göre daha düşük hızda yürüdüklerini, daha kısa adım

uzunluğu ile sınırlı ayak bileği eklem hareketine sahip olduklarını ve ayak bileği kas aktivitelerinde değişiklik olduğunu belirtmişlerdir (1).

Yapılan çalışmalarda MS hastalarının, yürümede daha fazla değişkenlik yaşadıkları, kontrol gruplarına göre daha kısa ve yavaş adımlarla yürüdükleri ve yürüme döngüsünün çift destek periyodunda daha fazla zaman harcadıkları belirtilmiş, bu durumun yürüyüş kalitesini etkilediği ve instabiliteye neden olabileceği belirtilmiştir (138). Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara göre, MS grubundaki EDSS skoru ile yürüyüş yeteneğini değerlendiren MSWS-12 ölçeği verileri arasında anlamlı ve pozitif yönlü ilişki olduğu bulundu.

Çalışmamızda yürüme hızının değerlendirilmesinde kullanılan T25FW sonuçlarına göre iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Klinik ölçekler ve sübjektif öz değerlendirme ölçeklerinin objektif Biodex cihazıyla elde edilen denge verileri arasındaki ilişki incelendiğinde, yürüyüş hızını değerlendiren T25FW skoru ile Biodex Stabilite Limitleri testini tamamlama süresi, postüral stabilite toplam skoru, mediolateral postüral stabilite skoru ve düşme riski skoru arasında anlamlı ve pozitif yönlü ilişki bulundu.

Ayrıca çalışmamızda henüz yeti yitimi olmayan ancak minimal bulgulara sahip EDSS 1.0-1.5 (n=19) arasında olan MS'li bireyler ile minimal yeti yitimine sahip EDSS 2.0-3.0 (n=16) arasında olan bireylerin objektif denge verileri ile klinik ölçek ve öz değerlendirme skalalarına göre elde edilen verilerin karşılaştırıldığı analizlerde, yeti yitimi olmayan ve minimal olan MS'li bireyler arasında Biodex postüral stabilite toplam, anteroposterior ve mediolateral skorları ile yürüyüş hızını değerlendiren T25FW, yürüme yeteneğini değerlendiren MSWS-12, aktiviteye spesifik denge özgüvenini değerlendiren ABC ve denge düzeyini değerlendiren BriefBESTest toplam sonuçlarına göre anlamlı olarak fark olduğu görüldü. Bireyler arasında yaşam kalitesi (MUSIQOL), Beck depresyon ve kognisyon (BICAMS CVLT, SDMT, BVMT) verileri açısından ise anlamlı fark yoktu.

EDSS 2.0-3.0 arasında olan bireylerle, sağlıklı grubun verileri karşılaştırıldığında Biodex ile elde edilen tüm objektif veriler ile T25FW, ABC, BRIEFBEST toplam, Beck depresyon skorları ile kognitif verilerin tümünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken, EDSS 1.0-1.5 skoruna sahip MS'li bireylerle, sağlıklılar arasındaki veriler karşılaştırıldığında, Biodex anteroposterior postüral stabilite dışındaki tüm objektif skorlar ile T25FW, BRIEFBEST toplam, sözel-işitsel bellek ve bilgi işlemleme hızını değerlendiren kognitif skorlar açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görüldü. Dolayısıyla MS'li bireylerde

yürüyüş hızının, anteroposterior postüral stabilite dışındaki denge parametrelerinin ve işitsel sözel bellek ile bilgi işlemleme hızındaki etkilenimin yeti yitimi ortaya çıkmadan başladığı, minimal yeti yitiminin ortaya çıkmasıyla birlikte bunlara ek olarak görsel-mekansal hafıza, anteroposterior postüral stabilite, denge özgüveni ve depresyon ile ilgili etkilenimin sağlıklı bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde belirgin hale geldiği sonucuna ulaşıldı.

Bu sonuçlar rehabilitasyon ekibinin MS'li bireylerde hastalığın erken döneminden itibaren değerlendirme ve tedavi stratejileri geliştirmesinin önemini vurgulamaktadır.

Farklı klinik formda MS hastalarındaki enerji tüketiminin, sağlıklı grupla karşılaştırıldığı kontrollü bir çalışmada, MS hastalarıyla sağlıklı grup arasında kardiyovasküler performans açısından anlamlı fark bulunmamasına rağmen, MS gruplarında alt ekstremite kaslarındaki güçsüzlük ve spastisite nedeniyle yürüyüş hızındaki azalmaya bağlı olarak enerji tüketiminin sağlıklı kontrollere göre anlamlı olarak arttığı belirtilmiştir (139). Normal yürüme fonksiyonu için gerekli olan enerji miktarı kognitif fonksiyonlar ile minimuma indirgenmektedir. Böylelikle kişiler güvenli bir şekilde düşmeden yürüyebilmektedir. Normal yürüme için en iyi rotanın planlanması, internal faktörlerle çevresel faktörlerin sürekli bir ilişkisinin sağlanması gereklidir. Güvenli ve hedefe ulaşan bir yürüme için sensorimotor sistemler dışında yürütücü fonksiyonlar, kognitif fonksiyonlar ve duygudurum ile ilgili fonksiyonların bütünlüğü gereklidir (140).

MS'te kognitif bozukluklar, primer duyu sahası, motor, konuşma ve cerebrumun integrasyon sahası ile bağlantı kuran cerebral yollardaki demiyelinizasyondan kaynaklanır. Bu da rehabilitasyonda büyük zorluk çıkarabilen, hafızada yetersizlik, problem çözmede bozukluklar gibi durumlar ortaya çıkarabilir (93). Birçok makalede, hastalığın başlangıcında olan hastaların büyük bir kısmında hatta klinik izole sendromlu kişilerde bile bilişsel bozukluk varlığı bildirilmiştir (141-144).

MS'te diğer semptomlar gibi kognitif defisitler de oldukça çeşitlidir. Ancak demans gibi genel kognitif fonksiyonlardaki şiddetli azalma MS için tipik bir durum değildir. Kognitif azalma zamanla artabilir ve birçok kognitif alan etkilenebilir. Hastalarda kognitif performansın hem stabil kaldığı hem de kötüye doğru gittiği longitudunal çalışmalar mevcuttur (145-148).

Beyin rezervinin ve bilişsel rezervin fonksiyonel reorganizasyon süreçlerinin gelişmesine katkı sağlayarak bilişsel işlevleri koruyabileceği belirtilmektedir (149,150).

Rezerv hipotezi, genetik ve çevresel faktörlere ek olarak yaşam boyu elde edilen tecrübelerin (entelektüel gelişim, eğitim düzeyi ve mesleksel faaliyetler vb.) hastalığa bağlı kognitif gerilemeye karşı katkı sağladığını varsaymaktadır. Egzersiz, sağlıklı beslenme, sigara ve aşırı alkol kullanımından kaçınma gibi beyin sağlığı için olumlu seçimlerin, kognitif ve beyin rezervlerine katkı sağlayabileceği belirtilmektedir (151). Bu çalışmada MS grubu ve sağlıklı grup cinsiyet, eğitim durumu, çalışma durumu ve sigara kullanımı değişkenleri açısından homojendi.

MS hastalarında sıkça ortaya çıkan ve fonksiyonellik üzerindeki kesinleşmiş olumsuz etkilerine rağmen, kognitif yetersizlikler çoğu zaman teşhis edilemeyebilir. Özellikle hafif kognitif yetersizliği olan hastalarda belirgin olmayan semptomlar rutin nörolojik muayene sırasında gözlemlenemeyebilir. Hastalar kognitif yetersizlikten şikayetçi olabilir. Ancak öz değerlendirme raporlarının güvenilir olmadığı ve kognitif performanstan çok ruhsal problemlerle ilişkili olduğu gösterilmiştir (152). Bu nedenle çalışmamızda kognisyon kapsamlı kognitif bir batarya olan Brief International Cognitive Assessment for MS (BICAMS) ile psikolog tarafından değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda kullandığımız BICAMS, Symbol Digit Modalities Test (SDMT), California Verbal Learning Test (CVLT) ve Brief Visuospatial Memory (BVMT) Testlerinden oluşmaktadır. Bilgi işlemleme hızını değerlendiren Symbol Digit Modalities Test (SDMT)' te, sayfanın başında, sıraları rastgele düzenlenmiş 9 soyut sembolle eşleştirilmiş rakamlar yer almaktadır. Hasta, her simgeye karşılık gelen sayıyı bulmalıdır. SDMT' nin psikometrik özellikleri iyi tanımlanmıştır. İşitsel-sözel hafıza CVLT ile, visuospasyal hafıza ise BVMT ile değerlendirilmektedir (153). Çalışmamızda kognitif açıdan iki grubun BICAMS verileri karşılaştırıldığında, MS grubunun, sağlıklı bireylere göre bilgi işlemleme hızı, işitsel sözel hafıza ve visuospasyal hafıza yönünden anlamlı olarak daha kötü sonuçlara sahip olduğu bulundu.

Kognitif disfonksiyon, fiziksel engellilik derecesinden bağımsız olarak günlük ve sosyal yaşamın çeşitli yönlerini bozabilir (98). Bizim çalışmamızda da fiziksel dizabiliteyi ölçen EDSS ile kognisyonu değerlendiren BICAMS skorları arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı. Dolayısıyla elde ettiğimiz sonuçlar, literatürdeki MS hastalarında kognisyonun yeti yitimi derecesinden bağımsız olarak etkilendiği görüşünü desteklemektedir.

1-4 yıllık takip çalışmalarında, hastalarda tanımlanan kognitif etkilenimin, kognisyon bozukluğundaki progresyon açısından dikkate değer bir risk faktörü olduğu, 4-10 yıllık daha uzun süreli takip çalışmalarında ise kognitif etkilenimin tipik bir şekilde ilerlediği ve daha yaygın hale geldiği bulunmuştur (154,155).

Amato ve ark. 10 yıl boyunca takip ettikleri MS hastalarında kognitif bozukluğun %56 oranında olduğunu, bozukluğun hastalığın formu ve ileri yaş gibi faktörlerden etkilendiğini göstermişlerdir (147).

MS'e bağlı kognitif etkilenimin fonksiyonel sonuçları oldukça çarpıcı olabilir. Kognitif defisitler fiziksel bağımsızlığı, yaşam kalitesini, mesleki, sosyal ve rekreasyonel aktiviteleri, araba kullanma becerilerini rehabilitasyonun faydalarını etkileyebilir ve bakım veren kişi üzerinde zorlanmalara neden olabilir (156-158). Dolayısıyla MS hastalarında kognitif defisitler günlük yaşam aktiviteleri üzerindeki çok yönlü etkilere nedeniyle rehabilitasyon ve tedavi sürecinde dikkate alınmalıdır (159).

Postüral kontrolün dikkat kaynaklarını tükettiğini düşündüren artan miktarda kanıtlar, bilişsel işlevle postüral kontrol arasında bağlantı kurmaktadır (86,87). Ancak MS hastalarında kognitif yüklenmenin postüral kontrol üzerindeki etkileri hakkında çok az şey bilinmektedir (105).

MS'li bireylerle yapılan çalışmalarda ikili görev ile denge ve yürüyüşün olumsuz olarak etkilendiği, verilen görev sırasında vücut instabilitesini kontrol etme yeteneğinin sağlıklı kişilere göre daha fazla bozulduğu belirtilmiştir (160,161).

MS'li bireylerde düşmeler ciddi bir sağlık sorunudur ve düşmeler için en önemli risk faktörü bozulmuş denge kontrolüdür (162-164). MS'li hastalarda kognitif fonksiyonlarla düşmeler arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada, düşme öyküsü olan ve olmayan bireyler arasında dikkat ve sözel fonksiyonlar açısından anlamlı farklılıklar bulunduğu ve bulunan sonuçların, düşme riskini ve düşme korkusunu azaltmak için sadece kas gücü ve motor fonksiyon gibi geleneksel risk faktörlerinin değil, aynı zamanda kognitif fonksiyonlarında değerlendirilmesi gerektiği teorisini desteklediği bildirilmiştir (165).

Bizim çalışmamızda ise MS'li bireylerdeki kognitif fonksiyon ile Biodex cihazı ile yapılan denge değerlendirmeleri arasındaki ilişki incelendiğinde, bilgi işlemleme hızı, dikkat ve çalışma belleğini değerlendiren BICAMS-SDMT toplam değeri ile dinamik dengenin

değerlendirildiği Biodex Stabilite Limitleri testini tamamlama süresi arasında anlamlı ve ters yönlü (negatif) ilişki bulunurken, BICAMS- SDMT toplam değeri ile Biodex Stabilite Limitleri toplam değeri arasında anlamlı ve doğru yönlü (pozitif) ilişki bulundu. BICAMS SDMT toplam değeri ile posterior yönlü dinamik dengenin değerlendirildiği Biodex Posterior Stabilite Limitleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü ilişki bulundu. Statik dengenin değerlendirildiği Biodex Postüral Stabilite toplam, Biodex mediolateral postüral stabilite değerleri ve Biodex düşme riski skoru ile SDMT toplam değeri arasında da anlamlı ve negatif yönlü ilişki bulundu. Görsel-mekansal belleğin değerlendirildiği BICAMS BVMT toplam değeri ile Biodex Stabilite Limitleri testini tamamlama zamanı ve Biodex mediolateral postüral stabilite ve Biodex düşme riski değerleri arasında anlamlı ve negatif yönlü ilişki bulundu. Ancak işitsel-sözel belleği değerlendiren BICAMS CVLT doğru sayısı skoru ile Biodex düşme riski arasında anlamlı korelasyon yoktu. MS hastalarındaki BriefBESTest ile yapılan denge değerlendirmeleri ve kognitif testler arasındaki ilişki incelendiğinde ise BICAMS-SDMT toplam skoru ile BriefBESTest toplam skoru ve biomekaniksel kısıtlılıkların değerlendirildiği BriefBESTest I skoru arasında anlamlı ve pozitif yönlü, sözel belleğin değerlendirildiği BICAMS CVLT doğru sayısı skoru ile BriefBESTest toplam skoru ve BriefBESTest I skoru arasında anlamlı ve pozitif yönlü ilişki bulundu. BICAMS BVMT toplam skoru ile BriefBESTest toplam skoru, BriefBESTest I skoru ve transizyonel-sezgisel postüral ayarlamaların değerlendirildiği BriefBESTest III skoru arasında anlamlı ve pozitif yönlü ilişki bulundu.

Yaşam kalitesi özellikle kronik hastalıklarla ilişkili durumlarda hastalık şiddetinin alternatif göstergelerinden biridir. Diğer kronik hastalıklarda olduğu gibi MS'in de yaşam kalitesi üzerinde dramatik bir etkisi olduğu ve MS hastalarının sağlıklı kontol grubuyla karşılaştırıldığında yaşam kalitesi ölçümlerinde anlamlı olarak daha düşük skorlara sahip oldukları bilinen bir gerçektir (166). Bu durum iş verimliliğinin azalması, kişisel, ailesel ve sosyal ilişkilerde bozulmalarla sonuçlanır (167).

MS'li bireylerde azalmış yaşam kalitesinin en önemli belirleyicileri %50 oranında depresyondur (168). Bu nedenle çalışmamızda depresyon dışlanma kriteri olarak kabul edildi. Diğer faktörler ise %21.9 anksiyete ve %60 ile %90 arasında yorgunluktur. Bu faktörlerin bilişsel, fiziksel ve psikososyal fonksiyonlar üzerinde şiddetli etkileri vardır (169,170).

EDSS skoru 3.0 ve altında olan, hafif etkilenimli, belirgin denge bozukluğu olmayan 75 MS hastasında yapılan bir çalışmada, hastalara statik denge platformu üzerinde gözler açık

pozisyonda kognitif görevler verilmiş ve hastaların yaşam kaliteleri kendi doldurdukları bir anketle değerlendirilmiştir. Kognitif görevde daha çok zorlanan hastaların fiziksel problemlerde ve sosyal fonksiyonlara bağlı limitasyonlarda daha kötü skorlar elde ettiği belirtilmiş ve kognitif–motor zorlanmanın yaşam kalitesinin bazı parametrelerini etkileyebileceği bildirilmiştir (112).

Risk faktörlerinin bilinmesi, düşme yönetimi müdahalelerinin değerlendirilmesi, uygulanması ve geliştirilmesine rehberlik etmesi açısından önemlidir. MS'li bireylerde düşmeler için risk faktörlerini araştıran, sekiz çalışmanın değerlendirildiği bir sistematik derlemede toplamda 1,929 katılımcıdan 1,037 (%53.75)'sinde düşme öyküsü olduğu belirtilmiş ve bu durumun hastaların yaşam kalitesini etkileme potansiyeli ve düşmelere bağlı yaralanmaların tedavisi için yapılan harcamalar açısından anlamlı olduğu belirtilmiştir (85).

Çalışmamızda yaşam kalitesi ile denge, denge özgüveni ve düşme riski arasındaki ilişki incelendiğinde MUSIQOL toplam skoru ile Biodex Postüral stabilite toplam skoru ve Biodex düşme riski skoru arasında anlamlı ve negatif yönlü, MUSIQOL toplam skoru ile ABC skoru arasında ise anlamlı ve pozitif yönlü ilişki bulundu. Ayrıca günlük yaşam aktiviteleriyle ilgili yaşam kalitesini değerlendiren MUSIQOL 1 skoru ile yürüyüş hızını değerlendiren T25FW skoru arasında anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki bulundu. Beck depresyon anketi toplam skoru ile MUSIQOL toplam skoru, MUSIQOL 1, psikolojik olarak iyi hissetmeye bağlı yaşam kalitesini değerlendiren MUSIQOL 2 skoru arasında da anlamlı ve negatif yönlü ilişki bulundu. Dolayısıyla düşük yeti yitimine sahip MS hastalarında bile, denge ve yürüyüşteki bozulmalar ile denge özgüvenindeki azalma, düşme riskini artırıp, yaşam kalitesinin bazı parametrelerinde anlamlı azalmalara neden olabilmektedir. Ayrıca elde edilen bu veriler doğrultusunda, erken dönemden itibaren , denge eğitimi ve kognitif eğitimin MS'lilerde postüral kontrol, düşme riski ve kognisyon üzerine etkilerinin araştırılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre, düşük yeti yitimine sahip multipl sklerozlu (MS) bireylerde, sağlıklı bireylere göre daha fazla postüral instabilite olduğu, stabilite limitlerinin azaldığı ve düşme riskinin arttığı bulundu. Ayrıca sağlıklı bireylere göre denge özgüvenlerinde ve yürüyüş hızında da anlamlı azalmalar mevcuttu.

Grupların kognitif fonksiyonları değerlendirildiğinde, MS grubunun bilgi işlemle hızı, işitsel-sözel hafıza ve visuospasyal hafıza yönünden sağlıklı bireylere göre daha kötü skorlara sahip olduğu, kognitif fonksiyonlardaki bu bozulmanın fiziksel yeti yitimi derecesinden bağımsız olarak ortaya çıktığı görüldü.

Kognisyon ve denge fonksiyonları arasındaki ilişki incelendiğinde; bilgi işlemle hızı, dikkat ve çalışma belleğindeki etkilenimin postüral instabilite, stabilite limitleri ve düşme riski parametreleri ile ilişkili olduğu, visuospasyal belleğin ise stabilite limitleri testini tamamlama süresindeki artışla ilişkili olduğu, mediolateral postüral stabiliteyi azaltarak düşme riski değerlerini arttırdığı görüldü. İşitsel-sözel bellek ile biomekaniksel kısıtlılıkları değerlendiren BriefBESTest I skoru ile BriefBESTest toplam skorunun ilişkili olduğu tespit edildi.

MS'li bireylerde yürüyüş hızındaki azalmanın, günlük yaşam aktiviteleriyle ilgili yaşam kalitesini etkilediği, aktiviteye spesifik denge özgüveninin MS grubunda, sağlıklılara göre daha düşük olduğu ve bunun toplam yaşam kalitesi skoru ile ilişkili olduğu görüldü. Aynı şeklide MS grubunda, postüral stabilitedeki etkilenimin ve düşme riskindeki artışın yaşam kalitesini olumsuz etkilediği sonucuna ulaşıldı.

MS grubunun depresyon skorlarının sağlıklı gruba göre daha kötü olduğu ve bu durumun psikolojik olarak iyi hissetmeye bağlı yaşam kalitesindeki azalmayla ve toplam yaşam kalitesi skoruyla ilişkili olduğu görüldü.

Yapılan regresyon analizinde elde ettiğimiz sonuçlara göre stabilite limitlerinin, kognitif fonksiyonlardan olan bilgi işlemle hızı, çalışma belleği ve dikkat ile yürüme yeteneğinden etkilendiği, postüral stabilite düzeyini bilgi işlemle hızı, çalışma belleği ve dikkat ile denge özgüveni ve yürüme yeteneğinin belirlediği, düşme riski düzeyini ise yürüme yeteneği, BKİ ve görsel-mekansal belleğin etkilediği ve belirlediği görüldü.

Minimal yeti yitiminin başladığı MS'li bireylerle, sağlıklı grubun verileri karşılaştırıldığında Biodex ile elde edilen tüm objektif veriler ile yürüyüş hızı, denge özgüveni, BRIEFBEST toplam, Beck depresyon skorları ile kognitif verilerin tümünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken, yeti yitiminin henüz ortaya çıkmadığı minimal bulgulara sahip MS'li

bireylerle, sağlıklılar arasındaki veriler karşılaştırıldığında, Biodex anteroposterior postüral stabilite dışındaki tüm objektif skorlar ile yürüyüş hızı, BRIEFBEST toplam, sözel-işitsel bellek ve bilgi işlemleme hızını değerlendiren kognitif skorlar açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görüldü. Dolayısıyla MS'li bireylerde yürüyüş hızının, anteroposterior postüral stabilite dışındaki denge parametrelerinin ve işitsel sözel bellek ile bilgi işlemleme hızındaki etkilenimin yeti yitimi ortaya çıkmadan başladığı, minimal yeti yitiminin ortaya çıkmasıyla birlikte bunlara ek olarak görsel-mekansal hafıza, anteroposterior postüral stabilite, denge özgüveni ve depresyon ile ilgili etkilenimin sağlıklı bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde belirgin hale geldiği sonucuna ulaşıldı.

Elde ettiğimiz sonuçlar doğrultusunda denge ile ilgili yakınması olmayan düşük yeti yitimine sahip MS hastalarında subklinik denge bozukluğu olduğu, denge fonksiyonlarındaki etkilenimin belirgin yeti yitimi ortaya çıkmadan tespit edilerek, gerekli rehabilitasyon stratejilerinin belirlenmesinin önem taşıdığı düşünülmektedir.

7.KAYNAKLAR

1. Martin CL, Phillips BA, Kilpatrick TJ, Butzkueven H, Tubridy N, McDonald E, et al. Gait and balance impairment in early multiple sclerosis in the absence of clinical disability. Mult Scler.2006;12:620–628.

2. Öge A, Baykan B. Nöroloji. İkinci Baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2011; 605-617.

3. Turkcuoğlu P, Turgut B, Celiker U, Yıldırım H.Multipl Sklerozlu Olguda Çift Görme Olmadan Altıncı Sinir Tutulumu. Fırat Tıp Dergisi.2008;13(1): 53-55.

4. Koch-Henriksen N, Sorensen PS. The changing demographic pattern of multiple sclerosis epidemiology. LancetNeurol. 2010; 9(5):520–532.

5. Olesen, J, Gustavsson A, Svensson M, Wittchen HU et. al. CDBE2010 study group, The economic cost of brain disorders in Europe. Eur.J. Neurol. 2012;19(1),155–162.

6. Schiess N, Huether K, Fatafta T et. al. How global MS prevalence is changing: A retrospective chart review in the United Arab Emirates, Multiple Sclerosis and Related Disorders 2016;9:73–79.

7. Fjeldstad C, Pardo G, Bemben D, Bemben M. Decreased postural balance in multiple sclerosis patients with low disability. Int J Rehabil Res. 2011;34(1):53-8.

8. Emre M. Nöroloji temel kitabı. Birinci Baskı. Ankara, Güneş Tıp Kitabevleri, 2013; 1111-1133.

9. Atlas. The economic cost of brain disorders in Europe Multiple sclerosis resources in the world. WHO Library Cataloguingin-Publication Data,2008; 7-9.

10. Börü ÜT, Alp R, Sur H et al. Prevalance of multiple sclerosis door-to-door survey in Maltepe, Istanbul, Turkey. Neuroepidemiology 2006;27(1):17-21.

11. http://www.neurology.org/content/83/11/1022.full.pdf+html, 15.12.2016.

12. Howard J, Trevick S, Younger DS, Epidemiology of Multiple Sclerosis.Neurol Clin. 2016;34(4):919-939. doi: 10.1016/j.ncl.2016.06.016. Epub 2016 Aug 18.

13. Milo R, Kahana E, Multiple sclerosis: geoepidemiology, genetics and the environment Autoimmun Rev. 2010;9(5):387-94. Doi10.1016/j.autrev.2009.11.010. Epub 2009 Nov 20.

14. Willer CJ, Dyment DA, Risch NJ, Sadovnick AD, Ebers GC; Canadian Collaborative Study Group Twin concordance and sibling recurrence rates in multiple sclerosis. Proc Natl Acad Sci USA. 2003;28:100(22):12877-82. Epub 2003 Oct 20.

15. Simon K, Yang X, Munger K, Ascherio A. Variation in the Epstein-Barr virus receptor, CR2, and risk of multiple sclerosis. PMID: 17881405 DOI:10.1177/1352458506072983 Mult Scler. 2007;13(7):947-8. Epub 2007 Feb 16.
16. Muriello MA, Jones HR. Multipl skleroz ve akut dissemine ensefalomiyelit. In: Jones HR, editor. Börü ÜT, çeviri editörü. Netter Nöroloji, İstanbul, Nobel Tıp Yayınevleri, 2012.p.538-555.
17. Charo IF, Ransohoff RM. The many roles of chemokines and chemokine receptors in inflammation. N Engl J Med 2006; 354: 610-621.
18. Huser SL. Harrison's Neurology. 3rd Edition. China, Mc Graw Hill Education, 2013; 474-491.
19. Umphred DA. Umphred's Neurological Rehabilitation. Sixth Edition. Missouri, 2013; 585-600.
20. Lambert CP, Archer RL, Evans WJ. Muscle strength and fatigue during isokinetic exercise in individuals with multiple sclerosis. Med Sci Sports Exerc. 2001;33(10):1613-9.
21. Miller JR: Multiple sclerosis. In Rowland LP (ed) : Merrit's Neuorology; ed.10 Philadelphia, 2000, Lippincott, Williams &Wilkins.
22. Rao SM, Leo GJ, Bernandin L. Cognitive Dysfunction in multiple sclerosis. I.frequency, patterns and prediction. Neurology 1991;41:658-591.
23. Huijbregts SC, Kalkers NJF, de Sonneville LM, et. al. Differences in cognitive impairment of relapsing remitting, secondary and primary progressive MS. Neurology 2004;63(2):335-339.
24. Nora E. Fritz,Motor-Cognitive Dual-Task Training in Persons With Neurologic Disorders: A Systematic Review, J Neurol Phys Ther. 2015;39(3):142-53.
25. Tornes L, Conway B and Sheremata W. Multiple sclerosis and the cerebellum. Neurol Clin 2014; 32(4): 957–977.
26. Middleton FA and Strick PL. Basal ganglia and cerebellar loops: Motor and cognitive circuits. Brain Res Rev 2000; 31(2–3): 236–250.
27. Valentino P, Cerasa A, Chiriaco C, et al. Cognitive deficits in multiple sclerosis patients with cerebellar symptoms. Mult Scler 2009; 15(7): 854–859.
28. Henze T. What is new in symptom management? The İnternational MS Journal 2007;14: 22-27.
29. Lubrini G, Lago MR, Periañez JA et al. The contribution of depressive symptoms to slowness of information processing in relapsing remitting multiple sclerosis, Multiple Sclerosis Journal 2016;22(12):1607 –1615.

30. Lerdal A, Celius EG, Krupp L, Dahl AA. A prospective study of patterns of fatigue in multiple sclerosis. Eur J Neurol. 2007;14:1338–1343.
31. Shah A. Fatigue in multiple sclerosis. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2009;20:363–372.
32. Mills RJ, Young CA. A medical definition of fatigue in multiple sclerosis. QJM. 2008;101:49–60.
33. Brenner P, Piehl F. Fatigue and depression in multiple sclerosis: pharmacological and non-pharmacological interventions Acta Neurologica Scandinavica 2016; 134 (Suppl. 200): 47–54.
34. Adams R, Victor D. Principles of Neurology. 7.edition, Mc GrawHill international editions,2001; 954-979.
35. Mc Donald WI, Compson A, Edan G et al. Recommended diagnostic criteria for multiple sclerosis: guidelines from the İnternational Panel on the Diagnosis of multiple sclerosis. Ann Neurol 2001;50(1):121-127.
36. Bronnum-Hansen E, Koch- Henriksen N, Stenager E.Trends in survival and cause of death in Danish patients with multiple sclerosis. Brain 2004;127:844-850.
37. Modified from Multiple sclerosis treatment: impact on quality of life. Clinical monograph, p. 10: Proceedings from Clinical Medical Education/Clinical Education Symposium at the Consortium of Multiple Sclerosis Centers Annual Meeting. Washington, DC, June 2007.
38. Kraft GH, Brown T. Comprehensive management of multiple sclerosis. In: DeLisa JA. Physical Medicine and Rehabilitation, Principles and Practice. Philadelphia: Lippincott Williams &Wilkins.2005:1753-1770.
39. Katrych O, Simone TM, Azad S, et al. Disease-modifying agents in the treatment ofmultiple sclerosis: a review of long-term outcomes. CNS Neurol Disord Drug Targets. 2009;8:512–9.545–52.
40. Confavreux C, Vukusic S. Natural history of multiple sclerosis. Brain. 2006;129:606–16.
41. Samkoff LM, Goodman AD. Symptomatic management in multiple sclerosis. Neurol Clin. 2011;29:449–63.
42. Dalgas U. Rehabilitation and multiple sclerosis: hot topics in the preservation of physical functioning. J Neurol Sci. 2011;311:43–7.
43. Kraft GH. Rehabilitation Principles for Patients with Multiple Sclerosis. J Spinal Cord Med. 1998; 21(2):117-120.
44. 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.

45. Bergen JL, Toole T, Elliott RG et. al. Aerobic exercise intervention improves aerobic capacity and movement initiation in Parkinson's disease patients. NeuroRehabilitation. 2002;17(2):161-8.
46. Frevel D, Mäurer M. Internet-based home training is capable to improve balance in multiple sclerosis: a randomized controlled trial. Eur J Phys Rehabil Med. 2015;51:23–30.
47. Roehrs TG, Karst GM. Effects of an aquatics exercise program on quality of life measures for individuals with progressive multiple sclerosis. J. Neurol. Phys. Ther. 2004; 28(2):63-71.
48. Cattaneo D, De Nuzzo C, Fascia T, et al: Risks of falls in subjects with multiple sclerosis. Arch Phys Med Rehabil 2002;83:864–867
49. Paltamaa J, Sjogren T, Peurala SH, Heinonen A. Effects of physiotherapy interventions on balance in multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. J Rehabil Med 2012; 44: 811–23.
50. Tomassini V, Johansen-Berg H, Leonardi L, et al. Preservation of motor skill learning in patients with multiple sclerosis. Mult Scler 2011; 17: 103–15.
51. Cameron MH, Lord S. Postural control in multiple sclerosis: implications for fall prevention. Curr Neurol Neurosci Rep. 2010;10(5):407–12.
52. Yang F, Finlayson M, Bethoux F, Su X, Dillon L, et. al. Effects of controlled whole-body vibration training in improving fall risk factors among individuals with multiple sclerosis: A pilot study, Disabil Rehabil. 2016;15:1-8. [Epub ahead of print].
53. White LJ, Dressendorfer RH: Exercise and multiple sclerosis. Sports Med 2004; 34:1077–1100.
54. Kelleher KJ, Spence W, Solomonidis S, Apatsidis D: Ambulatory rehabilitation in multiple sclerosis. Disabil Rehabil 2009; 31:1625–1632.
55. Thoumie P, Lamotte D, Cantalloube S, Faucher M, Amarenco G. Motor determinants of gait in 100 ambulatory patients with multiple sclerosis. Mult Scler 2005; 11: 485–91.
56. Peterson C: Exercises in 94 degrees F water for a patient with multiple sclerosis. Phys. Ther. 2001; 81(4): 1049-1058.
57. Dalgas U, Stenager E. Progressive resistance therapy is not the best way to rehabilitate deficits due to multiple sclerosis. Mult Scler. 2014;20:141–2.
58. Broekmans T, Roelants M, Feys P, et al. Effects of long-term resistance training and simultaneous electro-stimulation on muscle strength and functional mobility in multiple sclerosis. Mult Scler. 2011;17:468–477.

59. Hayes HA, Gappmaier E, LaStayo PC. Effects of high-intensity resistance training on strength, mobility, balance, and fatigue in individuals with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. J Neurol Phys Ther. 2011;35:2–10.
60. 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.
61. Latimer-Cheung AE, Martin Ginis KA, Hicks AL, et al. Development of evidence-informed physical activity guidelines for adults with multiple sclerosis. Arch Phys Med Rehabil. 2013;94:1829–36.
62. Robineau S, Nicolas B, Gallien P, et al. Eccentric isokinetic strengthening in hamstrings of patients with multiple sclerosis [in French]. Ann Readapt Med Phys. 2005;48:29–33.
63. Samaei A, Bakhtiary AH, Hajihasani A, Fatemi E et. al. Uphill and downhill walking in multiple sclerosis: a randomized controlled trial. Int J MS Care. 2016;18(1):34-41.
64. Sutcliff MH: Team focus: physical therapist. Int J Mult Scler Care 2008; 10:127–132.
65. Sutcliff MH, Naft JM, Stough DK, et al: Efficacy and safety of a hip flexion assist orthoses in ambulatory multiple sclerosis patients. Arch Phys Med Rehabil 2008;89:1611–1617.
66. Sandroff BM. Exercise and cognition in multiple sclerosis: the importance of acute exercise for developing better interventions. Neuroscience and Biobehavioral Reviews 2015; 59: 173.
67. McDonnell MN, Smith AE, Mackintosh SF. Aerobic exercise to improve cognitive function in adults with neurological disorders: a systematic review. Arch Phys Med Rehabil. 2011;92:1044–52.
68. Briken S, Gold SM, Patra S, et al. Effects of exercise on fitness and cognition in progressive MS: a randomized, controlled pilot trial. Mult Scler. 2014;20(3):382–90.
69. Kassirer M: Multiple sclerosis and pain: a medical focus. Int J Mult Scler Care 2000;2:30–34.
70. Goodwin RJ, Fowler CJ. Bladder, Bowel and Sexual Dysfunction. In: Thompson A, Polman C, Hohlfeld R (eds). Recent Advances. Multiple Sclerosis: Clinical Challenges and Controversies. Martin Dunitz Ltd, London, 1997; 265-281.
71. Lisak D. Overview of Semptomatic Management of Multiple Sclerosis. Journal of Neuroscience Nursing 2001; 33(5):224-230.
72. Stolp-Smith KA, Carter JL, Rohe DE, Knowland DP. Management of Impairment, Disability and Handicap due to Multiple Sclerosis. Mayo Clin Proc. 1997; 72:1184-1196.
73. Frankel D. Multiple Sclerosis; Neurological Rehabilitation (Umphred DA, ed) 3. Baskı, St. Louis, Mosby Yayın.; 1995:588.

74. Chiara T, Martin D, Sapienza C: Expiratory muscle strength training: speech production outcomes in patients with multiple sclerosis. Neurorehabil Neural Repair 2007;21:239–249.
75. Sliwa JA, Cohen BA. Multiple Sclerosis; Rehabilitation Medicine. DeLisa JA, Gans BM, eds. 3. Baskı, New York, Philadelphia, Lippincott-Raven Yayın; 1998: 1241-1258.
76. Huxham FE, Goldie PA, Patla AE. Theoretical considerations in balance assessment, Aust. J. Physiother. 2001;47: 89–100.
77. Krishnan V, Kanekar N, Aruin AS. Anticipatory postural adjustments in individuals with multiple sclerosis. Neuroscience Letters 2012;506:256–60.
78. Rudick R, Antel J, Confavreux C, Cutter G, Ellison G, Fischer J, et al. Clinical outcomes assessment in multiple sclerosis. Annals of Neurology 1996;40:469–79.
79. Cattaneo D, Jonsdottir J. Sensory impairments in quiet standing in subjects with multiple sclerosis. Multiple Sclerosis 2009;15:59–67.
80. Kim HS, Yun DH, Yoo SD et al. Balance control and knee osteoarthritis severity.Ann Rehabil Med. 2011; 35(5):701-9.
81. Williams NP, Roland PS, Yellin W. Vestibular evaluation in patients with early multiple sclerosis. Am J Otol 1997;18:93-100.
82. Frzovic D, Morris ME, Vowels L. Clinical tests of standing balance: performance of persons with multiple sclerosis. Arch Phys Med Rehabil 2000;81:215-21.
83. Compston A, Coles A. Multiple sclerosis. Lancet 2002; 359: 1221-1231.
84. Kasser SL, Jacobs JV, Foley JT, et al. A prospective evaluation of balance, gait, and strength to predict falling in women with multiple sclerosis. Arch Phys Med Rehabil 2011; 92: 1840–1846.
85. Gunn HJ, Newell P, Haas B, et al. Identification of risk factors for falls in multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis. PhysTher. 2013;93:504–513.
86. Hausdorff JM, Yogev G, Springer S, Simon ES, Giladi N. Walking is more like catching than tapping: gait in the elderly as a complex cognitive task. Exp Brain Res 2005:164:541-8.
87. Woollacott M,Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. Gait Posture 2002;16:1-14.
88. Givon U,Zeilig G, Achiron A. Gait analysis in multiple sclerosis: Characterization of temporal-spatial parameters using GAITRite functional ambulation system. Gait Posture 2009;29:138-42.
89. Benedetti MG, Piperno R, Simoncini L, Bonato P, Tonini A, Giannini S. Gait abnormalities in minimally impaired multiple sclerosis patients. Mult Scler 1999;5:363-8.

90. Kelleher KJ, Spence W, Solomonidis S, Apatsidis D. The characterisation of gait patterns of people with multiple sclerosis. Disability and Rehabilitation, 2010;32:1242–1250.
91. Corradini ML, Fioretti S, Leo T, Piperno R. Early recognition of postural disorders in multiple sclerosis through movement analysis: a modeling study, IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 1997;44:1029–1038.
92. Rao SM, Leo GJ, Bernandin L. Cognitive Dysfunction in multiple sclerosis. I.Frequency, patterns and prediction. Neurology 1991;41:658-591.
93. Soyuer F, Multipl Skleroz Rehabilitasyonu, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2002;11(2): 76-83.
94. Achiron A, Barak Y. Cognitive impairment in probable multiple sclerosis. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2003; 74:443–446.
95. Güler S. Düşünen Adam Psikiyatri ve Nörolojik Bilimler Dergisi, Cilt 24, Sayı 4, Aralık 2011, Düşünen Adam The Journal of Psychiatry and Neurological Sciences, Volume 24, Number 4, December 2011.
96. Yogev-Seligmann G, Hausdorff J, Giladi N. The role of executive function and attention in gait. Movement Disord. 2008;23(3):329-342.
97. Porosinska A, Pierzchala K, Mentel M, Karpe J. Evaluation of postural balance control in patients with multiple sclerosis-effect of different sensory conditions and arithmetic task execution. A pilot study. NeurolNeurochir Pol. 2010;44:35-42.
98. Amato MP, Ponziani G, Pracucci G et al. Cognitive impairment in early-onset multiple sclerosis. Pattern, predictors, and impact on everyday life in a 4-year follow-up. Arch Neurol 1995;52:168–172.
99. Kalron A. The relationship between specific cognitive domains, fear of falling, and falls in people with multiple sclerosis. Biomed Res Int.2014;281760.
100. Weinshenker BG, Bass B, Rise GP et al. The natural history of multiple sclerosis: a geographically based study. Predictive value of the early clinical course. Brain 1989; 112: 1419-1428.
101. Rao SM, Leo GJ, Bernardin L, et al. Cognitive dysfunction in multiple sclerosis. I.Frequency, patterns, and prediction. Neurology1991; 41: 685–691.
102. Rao SM, Leo GJ, Ellington L, et al. Cognitive dysfunction in multiple sclerosis. II. Impact on employment and social functioning. Neurology1991; 41: 692–696.
103. Marchese R, Bove M, Abbruzzese G. Effect of cognitive and motor tasks on postural stability in Parkinson's disease: a posturographic study. Movement Disorders 2003;18:652–8.

104. Bensoussan L, Viton JM, Schieppati M, Collado H, Milhe de Bovis V, Mesure S, et al. Changes in postural control in hemiplegic patients after stroke performing a dual task. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2007;88:1009–15.
105. Negahban H, Mofateh R, Arastoo A. The effects of cognitive loading on balance control in patients with multiple sclerosis. Gait & Posture 2011;34: 479–484.
106. Beauchet O, Dubost V, Gonthier R, Kressig RW. Dual-task related gait changes in transitionally frail older adults: the type of the walking-associated cognitive task matters. Gerontology 2005; 5:48-52.
107. Camicioli R, Wang Y, Powell C, Mitnitski A, Rockwood K. Gait and posture impairment, parkinsonism and cognitive decline in older people. J Neural Transm 2007; 114:1355-1361.
108. Testa MA, Simonson DC: Assessment of quality-of-life outcomes. New England Journal of Medicine 1996; 334(13):835-40.
109. The WHOQOL Group: What quality of life. World Health Forum.1996; 17:354-6.
110. Nortvedt MW, Riise T, Myhr KM, Nyland HI. Quality of life in multiple sclerosis, Measuring the disease effects more broadly. Neurology 1999;53:1098 -1103.
111. Ertekin O, Ozakbas S, Cınar BP, Algun ZC, İdiman E,Klinik İzole Sendrom ve Multipl Skleroz Hastalarında Fiziksel Aktivite Duzeyi, Egzersiz Algısı ve Yaşam Kalitesinin Karşılaştırılması Archives of Neuropsychiatry 2013; 50: 116-121.
112. Castelli L, De Luca F, Marchetti MR, Sellitto G, Fanelli F, Prosperini L. The dual task-cost of standing balance affects quality of life in mildly disabled MS people. Neurol Sci. 2016 Jan 4. [Epub ahead of print].
113. Grima DT, Torrance GW, Francis G,Rice G, Rosner AJ, Lafortune L. Cost and health related quality of life consequences of multiple sclerosis. Mult.Scler. 2000; 6 (2):91–98.
114. Tomruk MS, Uz ZM, Kara B. Effects of Pilates exercises on sensory interaction, postural control and fatigue in patients with multiple sclerosis. Multiple Sclerosis and Related Disorders 2016;7:70–73.
115. Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). Neurology 1983; 33: 1444-1452.
116. Cachupe JCW, Shifflet B, Kahanov L, Wughalter EH. Reliability of biodex balance system measures. Meas Phys Edu Exerc Sci. 2001; 5:97-108.
117. Padgett PK, Jacobs JV, Kasser SL. Is the BESTest at its best? A suggested brief version based on interrater reliability, validity, internal consistency, and theoretical construct. Phys Ther 2012; 92: 1197-1207.

118. Powell LE, Myers AM. The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. J Gerontol Med Sci 1995; 50:28-34.
119. Kieseier BC, Pozzilli C. Assessing walking disability in multiple sclerosis. Mult Scler 2012; 18: 914-924.
120. Hobart JC, Riazi A, Lamping DL et al. Measuring the impact of MS on walking ability: the 12-Item MS Walking Scale (MSWS-12). Neurology 2003; 60: 31-36.
121. 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.
122. Tamam Y TM, Dib H, Hobart J. Türkçe multipl skleroz yürüyüş ölçeği (MSWS-12V2T): orijinali ile aynı ölçüm müdür? In 40. Ulusal Nöroloji Kongresi. 2012.
123. Özakbaş S. Cognitive Impairment in Multiple Sclerosis: Historical Aspects, Current Status, and Beyond. Arch Neuropsychiatr 2015; 52: 12-15.
124. Goverover Y, Chiaravalloti N, DeLuca J. Brief International Cognitive Assessment for Multiple Sclerosis (BICAMS) and performance of everyday life tasks: Actual Reality Multiple Sclerosis Journal 2016; 22(4) : 544 –550.
125. Simeoni M, Auquier P, Fernandez O, Flachenecker P et. al. MusiQol study group. Validation of the Multiple Sclerosis International Quality of Life questionnaire. Mult Scler. 2008; 14:219-223.
126. Beck AT, Epstein N, Brown G, Steer RA. An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties. Journal Of Consulting And Clinical Psychology 1988; 56: 893.
127. Hisli N. Beck Depresyon Envanterinin üniversite öğrencileri için geçerliği, güvenirliği. Psikoloji dergisi 1989; 7: 3-13.
128. Cameron MH, Huisinga J. Objective and subjective measures reflect different aspects of balance in multiple sclerosis. J Rehabil Res Dev. 2014;50(10):1401–10.
129. Solomon AJ, Jacobs JV, Lomond KV, Henry SM. Detection of postural sway abnormalities by wireless inertial sensors in minimally disabled patients with multiple sclerosis: a case-control study. J Neuroeng Rehabil. 2015(1);12:74.
130. Balcer LJ. Clinical outcome measures for research in multiple sclerosis. J Neuroophthalmol. 2001;21(4):296–301.
131. Findling O, Sellner J, Meier N, Allum JH, Vibert D, Lienert C, et al. Trunk sway in mildly disabled multiple sclerosis patients with and without balance impairment. Exp Brain Res. 2011;213(4):363–70.
132. Cachupe WJC, Shifflett B, Kahanov L, Wughalter EH. Reliability of Biodex Balance System measures. Meas Phys Educ Exerc Sci. 2001;5:97–108.

133. Corporaal SH, Gensicke H, Kuhle J, Kappos L, Allum JH, Yaldizli O. Balance control in multiple sclerosis: correlations of trunk sway during stance and gait tests with disease severity. Gait Posture. 2013;37(1):55–60.
134. Kanekar N, Aruin AS. The role of clinical and instrumented outcome measures in balance control of individuals with multiple sclerosis. Multiple sclerosis international. 2013;2013:190162.
135. Soyuer F, Mirza M, Erkorkmaz U. Balance performance in three forms of multiple sclerosis. Neurol Res 2006;28:555-62.
136. Benedetti MG, Piperno R, Simoncini L, Bonato P, Tonini A, Giannini S. Gait abnormalities in minimally impaired multiple sclerosis patients. Mult Scler 1999;5:363-8.
137. Karst GM, Venema DM, Roehrs TG, Tyler AE. Center of pressure measures during standing tasks in minimally impaired persons with multiple sclerosis. J Neurol Phys Ther 2005;29:170-80.
138. Socie MJ, Sosnoff JJ. Gait variability and multiple sclerosis. Mult Scler Int. 2013; 2013: 645197.
139. Marvi-Esfahan M, Karimi MT, Etemadifar M, Comparison of energy consumption in different clinical forms multiple sclerosis with normal subjects (cohort study). Multiple Sclerosis and Related Disorders 2016; 6: 97–101.
140. Güler S. Düşünen Adam Psikiyatri ve Nörolojik Bilimler Dergisi 2011; 24: 331-339
141. Glanz B, Holland C, Gauthier S et al. Cognitive dysfunction in patients with clinically isolated syndromes or newly diagnosed multiple sclerosis. Mult Scler 2007; 13:1004–1010.
142. Potagas C, Giogkaraki E, Koutsis G et al. Cognitive impairment in different MS subtypes and clinically isolated syndromes. J Neurol Sci 2008; 267:100–106.
143. Deloire MS, Salort E, Bonnet M et al. Cognitive impairment as marker of diffuse brain abnormalities in early relapsing remitting multiple sclerosis. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2005; 76:519–526.
144. Zipoli V, Goretti B, Hakiki B et al. Cognitive impairment predicts conversion to multiple sclerosis in clinically isolated syndromes. Mult Scler 2010;16(1):62–67.
145. Rosti E, Hämäläinen P, Koivisto K, Hokkanen L. One- year follow- up study of relapsing-remitting MS patients' cognitive performances: Paced Auditory Serial Addition Test's susceptibility to change. J Int Neuropsychol Soc. 2007;13:791–798.
146. Sperling R, Guttmann C, Hohol M, et al. Regional magnetic resonance imaging lesion burden and cognitive function in multiple sclerosis: a longitudinal study. Arch Neurol. 2001;58:115–121.

147. Amato MP, Ponziani G, Siracusa G, Sorbi S. Cognitive dysfunction in early- onset multiple sclerosis: a reappraisal after 10 years. Arch Neurol. 2001;58:602–606.
148. Feinstein A, Kartsounis LD, Miller DH, Youl BD, Ron MA. Clinically isolated lesions of the type seen in multiple sclerosis: a cognitive, psychiatric, and MRI follow up study. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1992;55:869–876.
149. Bonnet MC, Deloire MS, Salort E, Dousset V, Petry KG, Brochet B. Evidence of cognitive compensation associated with educational level in early relapsing- remitting multiple sclerosis. J Neurol Sci. 2006;51:23–28.
150. Sumowski JF, Chiaravalloti N. Cognitive reserve protects against cognitive dysfunction in multiple sclerosis. J Clin Exp Neuropsychol. 2009;31:913–926.
151. Sumowski JF. Cognitive reserve as a useful concept for early intervention research in multiple sclerosis. Front Neurol. 2015;20:176.
152. Benedict RHB, Cox D, Thompson LT, Weinstock-Guttman B, Munschauer F. Reliable screening for neuropsychological impairment in multiple sclerosis. Mult Scler. 2004; 10: 675–678.
153. DW Langdon DW, Amato MP, Boringa J. Recommendations for a Brief International Cognitive Assessment for Multiple Sclerosis (BICAMS) Multiple Sclerosis Journal 2012;18(6): 891–898.
154. Kujala P, Portin R, Ruutiainen J. The progress of cognitive decline in multiple sclerosis. A controlled 3- year follow- up. Brain. 1997;120:289–297.
155. Rogers JM, Panegyres PK. Cognitive impairment in multiple sclerosis: evidence- based analysis and recommendations. J Clin Neurosci. 2007;14:919–927.
156. Chiaravalloti ND, Deluca J. Cognitive impairment in multiple sclerosis. Lancet Neurol. 2008;7:1139–1151.
157. Kotterba S, Orth M, Eren E, Fangerau T, Sindern E. Assessment of driving performance in patients with relapsing- remitting multiple sclerosis by a driving simulator. Eur Neurol. 2003;50:160–164.
158. Lincoln NB, Radford KA. Cognitive abilities as predictors of safety to drive in people with multiple sclerosis. Mult Scler. 2008;14:123– 128.
159. Hämäläinen P, Rosti-Otajärvi E. Cognitive impairment in MS: rehabilitation approaches, Acta Neurol Scand. 2016; 200: 8-13.
160. Cattaneo D, Rabuffetti M, Bovi G, Mevio E, Jonsdottir J, Ferrarin M. Assessment of postural stabilization in three task oriented movements in people with multiple sclerosis Disabil Rehabil, 2014; 36(26): 2237–2243.

161. Wajda DA, Motl RW, Sosnoff JJ. Dual task cost of walking is related to fall risk in persons with multiple sclerosis. Journal of the Neurological Sciences 2013;335: 160–163.
162. Finlayson ML, Peterson EW and Cho CC. Risk factors for falling among people aged 45 to 90 years with multiple sclerosis. Arch Phys Med Rehabil 2006; 87: 1274–1279.
163. Kasser SL, Jacobs JV, Foley JT, et al. A prospective evaluation of balance, gait, and strength to predict falling in women with multiple sclerosis. Arch Phys Med Rehabil 2011; 92: 1840–1846.
164. Matsuda PN, Shumway-Cook A, Bamer AM, et al. Falls in multiple sclerosis. PM R 2011; 3:624–632.
165. Kalron A. The relationship between specific cognitive domains, fear of falling, and falls in people with multiple sclerosis. Biomed Res Int. 2014;281760.
166. Nortvedt MW, Riise T, Myhr KM, Nyland HI. Quality of life in multiple sclerosis, Measuring the disease effects more broadly. Neurology 1999;53:1098 -1103.
167. Grima DT, Torrance GW, Francis G, Rice G et. al. Cost and health related quality of life consequences of multiple sclerosis. Mult.Scler. 2000;6 (2): 91–98.
168. Benito-Leon J, Mitchell AJ, Rivera-NavarroJ, Morales-Gonzalez JM. Impaired health-related quality of life predicts progression of disability in multiple sclerosis. Eur.J.Neurol. 2013;20(1), 79–86.
169. Marrie RA, Reingold S, Cohen J, Stuve O et. al. The incidence and prevalence of psychiatric disorders in multiple sclerosis: a systematic review. Mult.Scler. 2015; 21(3): 305–317.
170. Wood B, vanderMei I, Ponsonby AL, Pittas F et. al. Prevalence and concurrence of anxiety, depression and fatigue overtime in multiple sclerosis. Mult.Scler. 2013;19(2):217–224.

8. EKLER

Ek 1. Olgu Rapor Veri Kayıt Formu Örneği - MS

Adı Soyadı	
Doğum tarihiniz	
Cinsiyetiniz	Kadın □ Erkek □
Boyunuz kaç?	……m
Kaç kilosunuz?	……kg
Eğitim düzeyiniz	İlkokul □ Ortaokul □ Lise □ Yüksekokul/Üniversite □
Çalışma durumunuz nedir?	Çalışıyorum □ Çalışmıyorum □ Emekliyim □ Öğrenciyim □
Medeni durumunuz nedir?	Evli □ Bekar □ Boşandım/Eşim öldü □
Hangi yıl MS tanısı aldınız?	
Sigara kullanıyor musunuz?	Hayır □ Evet □ Günde……paket, ……..yıldır.
Alkol kullanıyor musunuz?	Hayır □ Evet □
Düzenli egzersiz yapar mısınız?	Hayır □ Evet □

EK 2. Olgu Rapor Veri Kayıt Formu Örneği

Sağlıklı

Adı Soyadı	
Doğum tarihiniz	
Cinsiyetiniz	Kadın □ Erkek □
Boyunuz kaç?	
Kaç kilosunuz?	
Eğitim düzeyiniz	
Çalışma durumunuz nedir?	
Medeni durumunuz nedir?	
Sigara kullanıyor musunuz?	
Alkol kullanıyor musunuz?	
Düzenli egzersiz yapar mısınız?	

EK 3. 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 4. The Brief-BESTest

Bölüm I. Biomekaniksel Kısıtlılıklar			
Madde 1: Kalça / Gövde Lateral Kuvveti "Ellerimden parmak ucunuzla destek alırken bacağınızı yana açın, gövdenizi dik tutun. 10 saniye böyle durmaya çalışın!" • 10 a kadar sayın, dizlerin düz durup durmadığına bakın; eğer ellerinize orta şiddette kuvvet uyguluyorsa, "gövdeyi vertikalde tutmadan" olarak skorlayın.	(3) Normal (10 s gövde vertikal pozisyonda iken) (2) Hafif (10 s gövde vertikali koruyamaz) (1) Orta (1 kalça abduksiyonu ve gövde vertikalde) (0) Şiddetli (kalça hareketi, 10 s ve vertical ya da nonvertikal duruş yok)		
Bölüm II. Stabilite Limitleri			
Madde 2: Fonksiyonel Öne Uzanma *"Rahat pozisyonda ayakta durun; kollarınızı önünüzde kaldırın; uzanabildiğiniz kadar uzağa kollarınız cetvele paralel uzanın. Topuklarınızı havaya kaldırmayın."* • Gözlemde: Hastanın topuklarını kaldırmaması, gövde rotasyonu veya skapula protraksiyonu yapmamasına bakılır. 2 deneme yapılır. Vertical başlangıç dizilimine bakın ve en iyi sonucu kaydedin.	(3) >32 cm (2) 16.5–32 cm (1) <16.5 cm (0) Ölçülemez uzanma (ya da tutmak gerekir)	1.Deneme (cm) 2.Deneme (cm)	
Bölüm III. Transizyonel–Sezgisel Postüral Ayarlamalar			
Madde 3 ve 4: Tek ayak üzerinde durma Sağ ve Sol *"Karşıya bakın; eller belde; bir dizinizi arkada bükün; 30 saniye tek ayak üzerinde dengede durmaya çalışın. Havadaki bacağı diğer bacağa değdirmemeye çalışın."* • 2 deneme yapılır, en iyi skor kaydedilir. (Eller belden çekilirse ya da havadaki ayak diğer bacağa / yere değerse zamanı durdurun!)	(3) Normal (stabil >20 s) (2) Gövde hareketi VEYA 10–20 s (1) 2–10 s durur (0) Yapamaz	SOL (s) SAĞ (s)	
Bölüm IV. Reaktif Postüral Yanıtlar			
Madde 5 ve 6: Laterale, Sağ ve Sola Kompanzatuar Adım Alma *"Ayaklar birbirine bitişik ayakta durun; ellerime doğru eğilin; ellerimi çekeceğim; dengenizi korumak için ne gerekiyorsa yapın, 1 adım almaya çalışın."* • Not: Hastanın yakınında ve arkasında durun. Elleri Troch. Majore yerleştirin, hastanın ağırlık aktardığı destek bacağını tutmak için kendinizi destek yapın.	(3) 1 yöne / çapraz adımla toparlanır (2) Bağımsız olarak toparlanması için çok sayıda adım alır (1) Adım alır ama düşmemek için yardıma ihtiyacı olur (0) Adım almaz VEYA düşer	SOL SAĞ	
Bölüm V. Duyusal Oryantasyon			
Madde 7: Yumuşak Zeminde Gözler Kapalı Ayakta durma *"Yumuşak zeminde gözler kapalı durun, eller belde, ayaklar kapalı ama değmeden. Önce karşıya dümdüz bakın, gözlerinizi kapattığınızda zamanı başlatacağım. Durabildiğiniz kadar uzun süre gözleriniz kapalı tutmaya çalışın. Hedefimiz 30 saniye!"* • Gerekirse 2 deneme yapın. Testler arasında hasta yumuşak zeminden düz zemine geçiş yapmalı!	(3) 30 s stabil (2) 30 anstabil (1) <30 s (0) Yapamaz	1.Deneme (s) 2.Deneme (s)	
Bölüm VI. Yürüyüş stabilitesi			
Madde 8: Zamanlı Kalk Yürü Testi *"Başla! dediğimde ayağa kalkın ve hızlı bir şekilde fakat güvenli çizgiye kadar yürüyün, dönün, geriye yürüyün ve sandalyenize oturun."* • Testi sırt sandalyede desteklenmiş pozisyonda başlayın, tam oturduğunda bitirin; hasta ihtiyaç duyarsa kol destekli sandalyeden iterek kalkabilir. Imbalans= sendelemek, yanlara / geriye tökezlemek ya da caprazlamalar	(3) Hızlı, <11 s, İYİ DENGE (2) Yavaş, >11 s, İyi Denge (1) Hızlı , <11 s, İmbalans (0) Yavaş, >11 s, İmbalans	Zaman (s)	
		TOTAL:	

Genel Not: İnstabilite = Dengeyi korumak için ayak bileği stratejisinden daha fazlasını kullanmak (örneğin: kalça stratejisinin kullanılması)

Doç. Dr. Özge ERTEKİN
DEÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Nörolojik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon AD.

EK 5. Beck Depresyon Ölçeği

Bu form son bir (1) hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğinizi araştırmaya yönelik 21 maddeden oluşmaktadır. Her maddenin karşısındaki dört cevabı dikkatlice okuduktan sonra, size en çok uyan, yani sizin durumunuzu en iyi anlatanı işaretlemeniz gerekmektedir.

1
(0) Üzgün ve sıkıntılı değilim.
(1) Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
(2) Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.
(3) O kadar üzgün ve sıkıntılıyım ki, artık dayanamıyorum.

2
(0) Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim.
(1) Gelecek için karamsarım.
(2) Gelecekten beklediğim hiçbir şey yok.
(3) Gelecek hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.

3
(0) Kendimi başarısız biri olarak görmüyorum.
(1) Başkalarından daha başarısız olduğumu hissediyorum.
(2) Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.
(3) Kendimi tümüyle başarısız bir insan olarak görüyorum.

4
(0) Herşeyden eskisi kadar zevk alıyorum.
(1) Birçok şeyden eskiden olduğu gibi zevk alamıyorum.
(2) Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
(3) Herşeyden sıkılıyorum.

5
(0) Kendimi herhangi bir biçimde 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) Kendimden pek memnun değilim.
(2) Kendime kızgınım.
(3) Kendimden nefrete ediyorum.

7
(0) Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.
(1) Hatalarım ve zayıf taraflarım olduğunu düşünmüyorum.
(2) Hatalarımdan dolayı kendimden utanıyorum.
(3) Herşeyi yanlış yapıyormuşum gibi geliyor ve hep kendimi kabahat buluyorum.

8
(0) Kendimi öldürmek gibi düşüncülerim yok.
(1) Kimi zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor ama yapmıyorum.
(2) Kendimi öldürmek isterdim.
(3) Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.

9
(0) İçimden ağlamak geldiği pek olmuyor.
(1) Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.
(2) Çoğu zaman ağlıyorum.
(3) Eskiden ağlayabilirdim ama şimdi istesem de ağlayamıyorum.

10
(0) Her zaman olduğumdan daha canı sıkkın ve sinirli değilim.
(1) Eskisine oranla daha kolay canım sıkılıyor ve kızıyorum.
(2) Herşey canımı sıkıyor ve kendimi hep sinirli hissediyorum.
(3) Canımı sıkan şeylere bile artık kızamıyorum.

11
(0) Başkalarıyla görüşme, konuşma isteğimi kaybetmedim.
(1) Eskisi kadar insanlarla birlikte olmak istemiyorum.
(2) Birileriyle görüşüp konuşmak hiç içimden gelmiyor.
(3) Artık çevremde hiçkimseyi istemiyorum.

12
(0) Karar verirken eskisinden fazla güçlük çekmiyorum.
(1) Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.
(2) Eskiye kıyasla karar vermekte çok güçlük çekiyorum.
(3) Artık hiçbir konuda karar veremiyorum.

13
(0) Her zamankinden farklı göründüğümü sanmıyorum.
(1) Aynada kendime her zamanklinden kötü görünüyorum.
(2) Aynaya baktığımda kendimi yaşlanmış ve çirkinleşmiş buluyorum.
(3) Kendimi çok çirkin buluyorum.

14
(0) Eskisi kadar iyi iş güç yapabiliyorum.
(1) Her zaman yaptığım işler şimdi gözümde büyüyor.
(2) Ufacık bir işi bile kendimi çok zorlayarak yapabiliyorum.
(3) Artık hiçbir iş yapamıyorum.

15
(0) Uykum her zamanki gibi.
(1) Eskisi gibi uyuyamıyorum.
(2) Her zamankinden 1-2 saat önce uyanıyorum ve kolay kolay tekrar uykuya dalamıyorum.
(3) Sabahları çok erken uyanıyorum ve bir daha uyuyamıyorum.

16
(0) Kendimi her zamankinden yorgun hissetmiyorum.
(1) Eskiye oranla daha çabuk yoruluyorum.
(2) Her şey beni yoruyor.
(3) Kendimi hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun ve bitkin hissediyorum.

17
(0) İştahım her zamanki gibi.
(1) Eskisinden daha iştahsızım.
(2) İştahım çok azaldı.
(3) Hiçbir şey yiyemiyorum.

18
(0) Son zamanlarda zayıflamadım.
(1) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 2 Kg verdim.
(2) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 4 Kg verdim.
(3) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 6 Kg verdim.

19
(0) Sağlığımla ilgili kaygılarım yok.
(1) Ağrılar, mide sancıları, kabızlık gibi şikayetlerim oluyor ve bunlar beni tasalandırıyor.
(2) Sağlığımın bozulmasından çok kaygılanıyorum ve kafamı başka şeylere vermekte zorlanıyorum.
(3) Sağlık durumum kafama o kadar takılıyor ki, başka hiçbir şey düşünemiyorum.

20
(0) Sekse karşı ilgimde herhangi bir değişiklik yok.
(1) Eskisine oranla sekse ilgim az.
(2) Cinsel isteğim çok azaldı.
(3) Hiç cinsel istek duymuyorum.

21
(0) Cezalandırılması gereken şeyler yapığımı sanmıyorum.
(1) Yaptıklarımdan dolayı cezalandırılabileceğimi düşünüyorum.
(2) Cezamı çekmeyi bekliyorum.
(3) sanki cezamı bulmuşum gibi geliyor.

Toplam BECK-D skoru:.....

EK 6. AKTİVİTELERE ÖZGÜ DENGE GÜVEN ÖLÇEĞİ (ABC Scale)

Aşağıdaki aktivitelerin her biri için karşısındaki derecelendirme ölçeğinden uygun rakamı seçerek kendinize olan güven derecenizi belirtiniz.

0 % 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 %

(güvenim yok) **(güvenim tam)**

..... durumunda, dengenizi kaybetmeyeceğiniz veya sallanmayacağınız, konusunda ne kadar güvenlisiniz?

		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1)	Evde yürürken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
2)	Merdiven inip çıkarken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
3)	Gardırobun önünden terliği eğilip alırken	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
4)	Göz hizasındaki rafta bulunan küçük bir konserve kutusu için uzanırken	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
5)	Parmak ucunda durup baş üzerindeki bir şey için uzanırken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
6)	Sandalyenin üzerinde durup bir şey için uzanırken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
7)	Yeri süpürürken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
8)	Evden dışarı çıkıp evinizin girişinde parkeden bir arabaya doğru yürürken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
9)	Bir arabaya inip binerken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
10)	Park alanından alışveriş merkezine yürürken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
11)	Yokuşu inip çıkarken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
12)	İnsanların sizi hızla geçtiği kalabalık bir alışveriş merkezinde yürürken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
13)	Alışveriş merkezinde yürürken insanlarla çarpıştığınızda?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
14)	Trabzana tutunup yürüyen merdivene inip binerken	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
15)	Paketleri taşırken , trabzana tutunamadığınızda yürüyen merdivene inip binerken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
16)	Buzlu kaldırımlarda yürürken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

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 araştırıcıdır. 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. ☐

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

MS ile geçen son 4 hafta boyunca, ... *Her soru için hislerinize en yakın cevabı işaretleyin*	Hiçbir zaman Asla	Nadiren Biraz	Bazen Bir miktar	Sık sık Çok	Her zaman Çok fazla
13 Bellek (hafıza) kaybınız var mı?	☐	☐	☐	☐	☐
14 Konsantre olmada 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 Bulunduğunuz durumun haksızlık olduğunu hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
26 Acı hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
27 Diğer insanların bakışlarından rahatsız oldunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐
28 Topluluktayken 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

Öğleden evvel. ☐ Öğleden sonra. ☐

Yardımınız için teşekkürler

EK 8. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (Hasta Grubu)

Araştırmanın Adı: Düşük yeti yitimine sahip multipl sklerozlu bireylerde subklinik denge bozukluğunun araştırılması ve etkileyen faktörlerin incelenmesi

Araştırmanın Amacı: Çalışmamızın amacı, düşük yeti yitimine sahip Multipl Sklerozlu bireylerde subklinik denge bozukluğunun araştırılması ve MS'li bireylerde subklinik denge bozukluğunu etkileyen faktörlerin (kognitif fonksiyonlar, denge parametreleri, yürüme yeteneği, düşme riski ve yaşam kalitesi) incelenmesi ve bu faktörlerin sağlıklı bireylerle hastalar arasında karşılaştırılmasıdır. MS te denge bozukluğu, düşmeler için en önemli risk faktörünü oluşturur.Bu nedenle çalışmamızda MS hastalarında sıkça etkilenen ve denge bozukluklarını etkileyen kognitif (bilişsel) fonksiyonlar,yürüme yeteneği,düşme riski ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmaktadır.

Bu çalışmaya katıldığınızda bilişsel durum değerlendirilmesi, yürüme, denge, depresyon ve yaşam kalitesi gibi değerlendirilmelere tabi tutulacaksınız. Değerlendirmeler, anketler, bilişsel sorular ve performansa dayalı yöntemler olup, yaklaşık bir – bir buçuk saat sürecektir. MR (emar), kan alma, röntgen gibi değerlendirme yöntemleri kullanılmayacaktır.

Bu araştırmaya katılmak size hiçbir zarar vermeyecek, maddi ve manevi yük getirmeyecektir. Ayrıca, Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) gibi kamusal ya da özel sigorta şirketinizden herhangi bir ücret talep edilmeyecektir.

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

Araştırma hakkında öğrenmek istediklerinizi aşağıdaki iletişim bilgilerini kullanarak edinebilirsiniz.

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:

Adresi: İmza:

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:

İletişim Bilgileri: Hatice AYAN Tel: 05072104257Adres: Dokuz Eylül Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Balçova/İZMİR

EK 9. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (Sağlıklı Kontrol Grubu)

Araştırmanın Adı: Düşük yeti yitimine sahip multipl sklerozlu bireylerde subklinik denge bozukluğunun araştırılması ve etkileyen faktörlerin incelenmesi

Araştırmanın Amacı : Çalışmamızın amacı, düşük yeti yitimine sahip Multipl Sklerozlu bireylerde subklinik denge bozukluğunun araştırılması ve MS'li bireylerde subklinik denge bozukluğunu etkileyen faktörlerin (kognitif fonksiyonlar, denge parametreleri, yürüme yeteneği, düşme riski ve yaşam kalitesi) incelenmesi ve bu faktörlerin sağlıklı bireylerle hastalar arasında karşılaştırılmasıdır. MS te denge bozukluğu, düşmeler için en önemli risk faktörünü oluşturur.Bu nedenle çalışmamızda MS hastalarında sıkça etkilenen ve denge bozukluklarını etkileyen kognitif (bilişsel) fonksiyonlar,yürüme yeteneği,düşme riski ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmaktadır.

Bu çalışmaya katıldığınızda bilişsel durum değerlendirilmesi, yürüme, denge, depresyon ve yaşam kalitesi gibi değerlendirilmelere tabi tutulacaksınız. Değerlendirmeler, anketler, bilişsel sorular ve performansa dayalı yöntemler olup, yaklaşık bir – bir buçuk saat sürecektir. MR (emar), kan alma, röntgen gibi değerlendirme yöntemleri kullanılmayacaktır. Siz, bu çalışmaya katılarak ayrıca MS hastalarında kognisyonun denge parametreleri,yürüme yeteneği,düşme riski ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin incelenmesinde kontrol gurubu olacaksınız.

Bu araştırmaya katılmak size hiçbir zarar vermeyecek, maddi ve manevi yük getirmeyecektir. Ayrıca, Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) gibi kamusal ya da özel sigorta şirketinizden herhangi bir ücret talep edilmeyecektir.

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

Araştırma hakkında öğrenmek istediklerinizi aşağıdaki iletişim bilgilerini kullanarak edinebilirsiniz.

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:

Adresi: İmza:

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:

İletişim Bilgileri: Hatice AYAN Tel: 05072104257Adres: Dokuz Eylül Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Balçova/İZMİR

EK.10. BICAMS KOGNİTİF BATARYA

(BVMT-SDMT-CVLT)

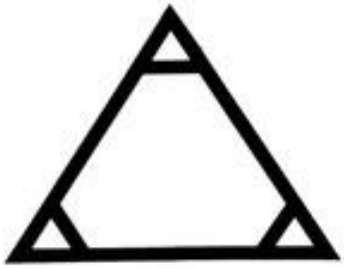
BVMT













SDMT – 2011

Adı Soyadı:

Tarih:

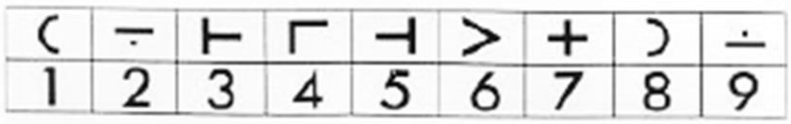
Yaş:

Eğitim Durumu (yıl):

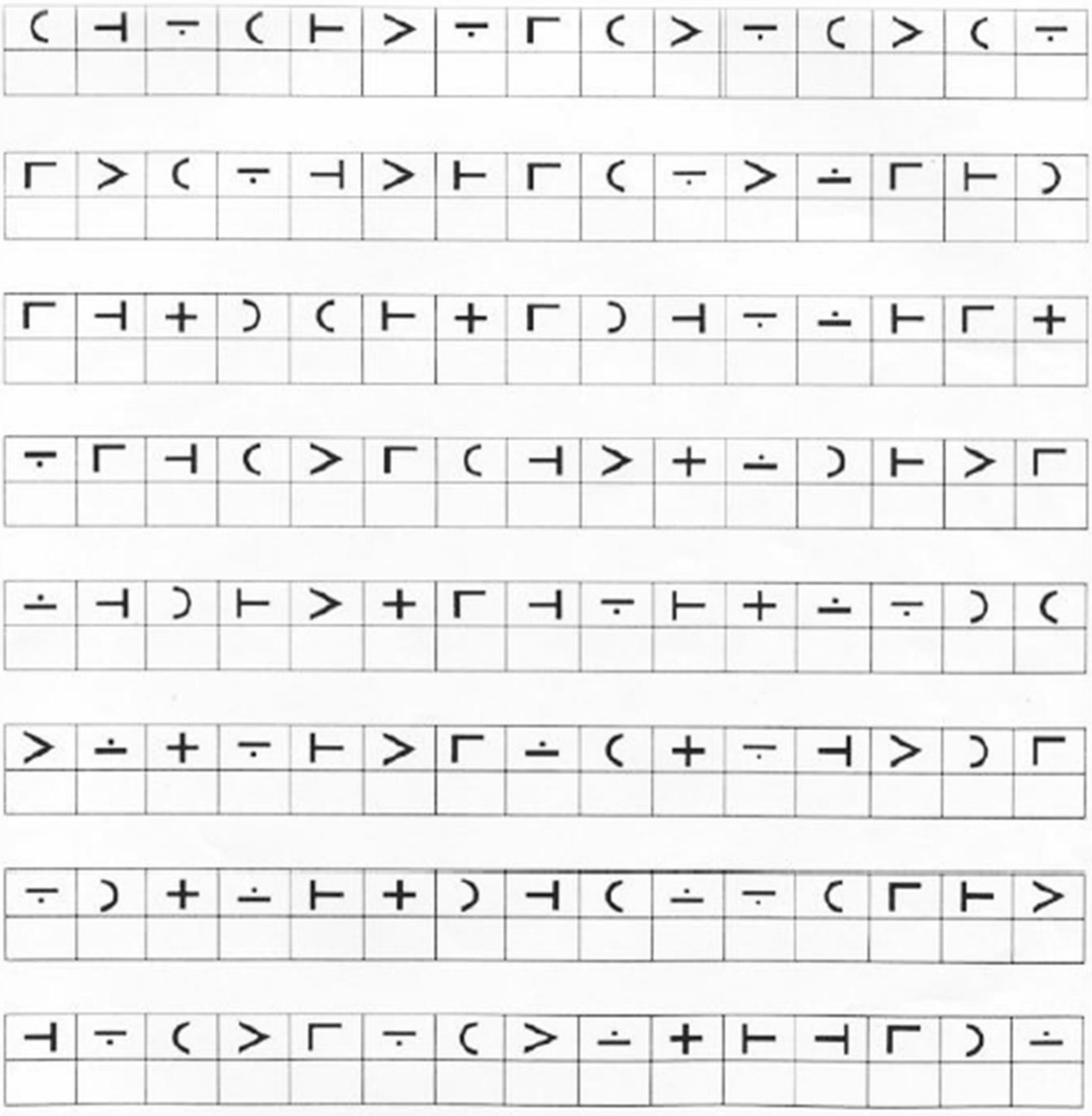
Süre: Doğru sayısı:

Toplam yanıt: Yanlış sayısı:

Kılavuz



Test



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

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

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

2.Deneme

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

3. ve 4.Denemeler

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

5.Deneme

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

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

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

EK 11.

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2016/18-20	Tarih:30.06.2016
	Doç.Dr.Özge Ertekin'ın sorumlusu olduğu **"Düşük Yeti Yitimine Sahip Multipl Sklerozlu Bireylerde Subklinik Denge Bozukluğunun Araştırılması ve Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi:Kontrollü Kesitsel Çalışma"** isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	
ETİK KURUL BİLGİLERİ		
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	
ETİK KURUL ÜYELERİ		

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU (Başkan Yardımcısı)	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	Erkek	E ☐	H ☒	katılamadı
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK	Nöroloji	DEU Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevinç ERASLAN	Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Mukaddes GÜMÜŞTEKİN	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	katılamadı
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nihal GELECEK	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	katılamadı
Prof.Dr.Müge KİRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Şeyda SEREN İNTEPELER	Hemşirelik Yönetimi	DEU Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Yönetimi A.D	Kadın	E ☐	H ☒	katılamadı
Doç.Dr.Sefa KIZILDAĞ	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	katılamadı
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	

EK.12 ÖZGEÇMİŞ
Adı Soyadı: HATİCE AYAN

Doğum Yılı:	1988
Yazışma Adresi:	Atatürk mah. Fehmi Yiğin cad. No:3/7 Bornova İzmir
Telefon:	05072104257
Faks:	-
e-posta:	hatice.ayan@ieu.edu.tr

EĞİTİM BİLGİLERİ

Ülke	Üniversite	Fakülte/Enstitü	Öğrenim Alanı	Derece	Mezuniyet Yılı
Türkiye	Dokuz Eylül Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Nörolojik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Yüksek Lisans	2014-
Türkiye	Dokuz Eylül Üniversitesi	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Lisans	2008-2012

AKADEMİK/MESLEKTE DENEYİM

Kurum/Kuruluş	Ülke	Şehir	Bölüm/Birim	Görev Türü	Görev Dönemi
Acarlar Özel Eğitim ve Reh.Merkezi	Türkiye	İzmir	Fizyoterapi	Fizyoterapist	2012-2013
Bengisu Özel Eğitim ve Reh.Merkezi	Türkiye	İzmir	Fizyoterapi	Fizyoterapist	2013-2014
Borfiz Fizik Tedavi ve Reh.Dal Merkezi	Türkiye	İzmir	Fizyoterapi	Fizyoterapist	2014-2015
İzmir Ekonomi Üniversitesi	Türkiye	İzmir	SHMYO Fizyoterapi Programı	Öğretim Görevlisi	2015-…..

UZMANLIK ALANLARI

Uzmanlık Alanları
Nörolojik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

YAYINLARI

SCI, SSCI, AHCI indekslerine giren dergilerde yayınlanan makaleler

Diğer dergilerde yayınlanan makaleler

1. Tengiz. F.İ., Telli S., Durmuş H., Özbay T.A., Oral E., Süral Y.S., **Ayan H.,** Şemin İ. ‘‘Evaluation of The Readiness of Vocational School of Health Services’ Students’’ , The Global eLearning Journal, Volume 5, Issue 2, 2016.

Hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar

1. Tengiz. F.İ., Telli S., Durmuş H.,Özbay T.A., Oral E., Süral Y.S., **Ayan H.,** Şemin İ. ‘‘Evaluation of The Readiness of Vocational School of Health Services’ Students’’ İzmir Ekonomi Üniversitesi ICEPT 2016