T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MULTİPL SKLEROZ'LU HASTALARDA POSTURAL KONTROL EGZERSİZLERİNİN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

MUHAMMED ZAHİD UZ

NÖROLOJİK FİZYOTERAPİ – REHABİLİTASYON PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİR-2016

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2013970031

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MULTİPL SKLEROZ'LU HASTALARDA POSTURAL KONTROL EGZERSİZLERİNİN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

NÖROLOJİK FİZYOTERAPİ – REHABİLİTASYON PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MUHAMMED ZAHİD UZ

Danışman Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Bilge Kara

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2013970031

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Nörolojik Fizyoterapi – Rehabilitasyon Yüksek Lisans programı öğrencisi Muhammed Zahid UZ **'MULTİPL SKLEROZ'LU HASTALARDA POSTURAL KONTROL EGZERSİZLERİNİN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ'** konulu Yüksek Lisans tezini 21.06.2016 tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.

Prof. Dr. Bilge Kara
Dokuz Eylül Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu
BAŞKAN

ÜYE
Prof.Dr. Egemen İDİMAN
Dokuz Eylül Üniversitesi
Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı

ÜYE
Prof.Dr. Bayram Ünver
Dokuz Eylül Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu

ÜYE
Doç.Dr. Derya ÖZER KAYA
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi

ÜYE
Yrd. Doç.Dr.Ayşe ÖZDEN
Şifa Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi

YEDEK ÜYE
Prof.Dr. Didem KARADİBAK
Dokuz Eylül Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon
Yüksekokulu

YEDEK ÜYE
Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÖZKESKİN
İzmir Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER……..……...…… i
TABLOLAR DİZİNİ.…… ii
ŞEKİLLER DİZİNİ…… iii
KISALTMALAR……. iv
TEŞEKKÜR…… v
ÖZET…….. 1
ABSTRACT……..... 2

1. GİRİŞ VE AMAÇ…… 3
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi……... 3
1.2. Araştırmanın Amacı…… 5
1.3. Araştırmanın Hipotezleri…… 6

2. GENEL BİLGİLER……. 7
3. GEREÇ VE YÖNTEM……..... 23
3.1. Araştırmanın Tipi…… 23
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı…….. 23
3.3. Araştırmanın Evreni Örneklemi…….. 23
3.4. Çalışma Materyali……... 24
3.5. Araştırmanın Değişkenleri…….. 26
3.6. Veri Toplama Araçları…… 26
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…….. 51
6. SONUÇ VE ÖNERİLER……. 58
7. KAYNAKLAR……. 61
8. EKLER…….. 75

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. Postural Kontrol Sistemleri…….. 15
Tablo 2. Araştırma planı ve takvimi…….. 39
Tablo 3. Olguların demografik özellikleri……..... 41
Tablo 4. MS hastalarının klinik özellikleri…… 42
Tablo 5. Olguların Biodex Denge Sistemleri ile yapılan Postural Kontrol Sonuçları…….. 43
Tablo 6. Olguların Fiziksel Aktivite Değerlendirme Sonuçları…… 44
Tablo7. Olguların Fiziksel Performans ve El Becerileri değerlendirme Sonuçları…….. 45
Tablo 8. Olguların Yorgunluk Değerlendirme Sonuçları……. 47
Tablo 9. Olguların Yaşam Kalitesi Değerlendirme Sonuçları……. 48
Tablo 10. MS hastalarının Nörootolojik Test Sonuçları…… 49

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Olgu- Kontrol grubunun oluşturulması ……... 25

KISALTMALAR

BDÖ	Berg Denge Ölçeği
BDP	Bilgisayarlı Dinamik Posturografi
BOS	Beyin Omurilik Sıvısı
BKİ	Beden Kütle İndeksi
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EDSS	Expanded Disability Status Scale
FPÖ	Fiziksel Performans Ölçeği
GYA	Günlük Yaşam Aktiviteleri
KBB	Kan Beyin Bariyeri
KİS	Klinik İzole Sendrom
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
MS	Multipl Skleroz
MSS	Merkezi Sinir Sistemi
NGBC	Normal Görünümlü Beyaz Cevher
PPMS	Primer-Progresif Multipl Skleroz
PRMS	Progresif-Relapsing Multipl Skleroz
RRMS	Relapsing- Remitting Multipl Skleroz
SD	Standart Sapma
SPMS	Sekonder-Progresif Multipl Skleroz
VOR	Vestibulo-Oküler Refleks
YEÖ	Yorgunluk Etki Ölçeği
DDPT	Dokuz Delikli Peg Testi

TEŞEKKÜR

Yoğun iş temposu arasında zaman ve mekan gözetmeksizin tüm içtenliğiyle desteğini esirgemeyen, tezimin her aşamasında engin klinik ve mesleki etik anlayışlarından faydalandığım, birlikte çalışmaktan büyük onur duyduğum ve her zaman örnek aldığım çok değerli tez danışmanım Prof. Dr. Bilge Kara'ya,

Tezimin gerçekleşmesi için bana hasta yönlendiren Prof.Dr. Egemen İdimana'a, hastaların değerlendirilmesinde sonsuz desteği için Prof.Dr. Fethi İdiman'a,

Tezimin yazımında herzaman beni destekleyen zamanından çaldığım değerli eşim Halime Hilal Şen UZ'a ve hayatımın her aşamasında beni destekleyen ve cesaretlendiren annem, babam, kız kardeşlerim ve abim Veli Baki UZ'a,

Tezimin gerçekleşmesinde büyük katkıları olan, değerlendirmelere gönüllü olarak katılan tüm hastalarıma ve ailelerine en içten teşekkürlerimi sunarım.

MULTİPL SKLEROZ'LU HASTALARDA POSTURAL KONTROL EGZERSİZLERİNİN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Muhammed Zahid UZ, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Çiğli Ana Yerleşkesi 35620 ÇİĞLİ/İZMİR

ÖZET

Amaç: Multipl Sklerozlu hastalarda postural kontrol egzersizlerinin; özürlülük, denge, vestibüler sistem, elin kullanımı, fiziksel aktivite düzeyi, fiziksel performans, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerine olan etkilerinin incelenmesidir.

Yöntem: Araştırmaya 31 MS hastası, 25 sağlıklı kontrol alındı. MS hastalarına haftanın 2 günü 40 dakika Biodex Denge Sistemleri ile postural kontrol egzersizleri ve haftanın geriye kalan günlerinde evde yapmaları için denge ve solunum egzersizlerinden oluşan broşür verildi. Özürlülük; Expanded Disability Status Scale (EDSS) ile, denge Berg Denge Ölçeği (BDÖ) ile, vestibüler sistem nörootolojik testler ile, elin kullanımı Dokuz Delikli Peg Testi ile, fiziksel aktivite düzeyi 'Bodymedia' ile, fiziksel performans fiziksel performans testi ile, yorgunluk; Yorgunluk Etki Ölçeği (FES) ile, yaşam kalitesi 'MS International Quality of Life-MUSIQOL' ve SF-36 Kısa Form ile, postural kontrol Biodex Denge Sistemleri ile değerlendirildi.

Bulgular: MS hastalarının egzersiz öncesi ve sonrası EDSS skorlarında anlamlı farklılıklar bulundu ($p<0.05$). MS hastalarının egzersiz öncesi ve sonrası; denge, nörootolojik değerlendirme, el kullanımları, fiziksel performans ve postural kontrol testlerinde anlamlı farklılıklar bulundu ($p<0,05$). MS hastalarının egzersiz öncesi ve sonrası skorları ile sağlıklı kontroller arasında yapılan karşılaştırmada; fiziksel performans, el kullanımları, postural kontrol testleri yorgunluk düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ortaya çıktı($p<0.05$). MS hastaları ve sağlıklı kontroller arasında, yaşam kalitesinde ve fiziksel aktivite düzeylerinde farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

Sonuç: MS hastalarında postural kontrol egzersizlerin özürlülük, denge ve vestibüler sistem üzerine etkilidir. MS hastalarında postural kontrol egzersizleri fiziksel performans, elin kullanımı ve postural kontrol üzerine etkilidir. MS hastalarında postural kontrol egzersizleri faydalı olabilir.

Anahtar Sözcükler: Multipl skleroz, postural kontrol, denge

THE EXAMINATION OF POSTURAL CONTROL EXERCISES' EFFECTS ON MULTIPLE SCLEROSIS PATIENTS

Muhammed Zahid UZ, İzmir Katip Çelebi University Vocational School of Health Services Çiğli Main Campus 35620 ÇİĞLİ/İZMİR

ABSTRACT

Aim: An examination of postural control exercises' effects of patients with Multiple sclerosis on disability, balance, vestibular system, the use of hands, physical activity level, physical performance, fatigue and life quality.

Method: 31 MS patients and 25 healthy persons were included into the study. Leaflets given to the MS patients include postural control exercises to do at the Biodex Balance Rehabilitation Systems 40 minutes twice a week and balance and respiratory exercises to do at home the other days. Disability; with Expanded Disability Status Scale (EDSS), the balance with the Berg Balance Scale (BBS), the vestibular system with neurotologic tests, the use of the hand with the Nine hole Peg Test, the physical activity level with 'Bodymedia', the physical performance with the physical performance test, fatigue with; the Fatigue Impact Scale (FIS), the life quality with the MS International Quality of Life-MUSIQOL' and the SF-36 short form and the postural control were evaluated with the Biodex Balance SD.

Findings: The EDSS score of MS patients was differently founded before and after the exercises ($p<0.05$). The balance, neurotologic evaluation, the use of hands, physical performance, postural control tests on MS patients are very different before and after the exercises ($p<0,05$). In comparison of the scores before and after the exercises of the MS patients and the healthy controls; the physical performance, the use of hands, postural control tests are on the fatigue level statistically different ($p<0.05$). Between MS patients and healthy controls, no differences are determined on the life quality and physical activity area ($p>0.05$).

Results: Postural controls on MS patients effect the disability, balance and vestibular system. Postural control exercises of MS patients are effective on physical performance, the use of hand and postural control. Postural control exercises could be helpful for MS patients.

Key words: Multiple sclerosis, postural control, balance

1.GİRİŞ VE AMAÇ

1.1.Problemin Tanımı ve Önemi

Multipl Skleroz (MS) santral sinir sisteminde sinir liflerinin demyenilizasyonuna neden olan progresif bir hastalıktır. Myelinlerin yavaş iletiminden dolayı, aksiyon potansiyellerinin iletim hızı düşmektedir. Hastalık santral sinir sisteminin hem beyaz, hem de gri maddesinde hasara neden olur. MS'te santral sinir sisteminde aksonların transeksiyonu ve demyelinize alanlar görülmektedir. MS motor ve duyu aksonların demyelinizasyonundan dolayı sinir iletimini etkileyen bir hastalıktır (1,2,3,4).

MS hastalarında denge, koordinasyon bozukluğu, kuvvet azlığı, duyu kayıpları ve görme keskinliğinin azalması gibi semptomlar ortaya çıkmaktadır. MS'te sinir liflerinin demyelinizasyonuyla etkilenen ilk kısım serebellumdur. Çeşitli çalışmalar postur ve lokomasyon sırasındaki adaptasyonda serebellumun rol oynadığını belirtmektedir (5).

MS'li hastalarda serebellar disfonksiyon nedeniyle motor performansın etkilenmesine bağlı olarak, denge bozukluklarının ortaya çıktığı belirtilmektedir. Denge bozukluklarının klinik semptomları; bir pozisyondan diğer pozisyona geçişlerde, ayakta dik duruşun sürdürülmesi, yürüme ve dönme gibi fonksiyonel aktivitelerin yapılmasındaki bozukluklar şeklindedir (3).

MS hastalarında postural kontrolde gereken görsel, vestibüler, somatosensör bilginin yetersizliği ya da vestibüler disfonksiyon görülebilmektedir. Bu hastalıkta santral sinir sisteminin kortikal bölgelerinde yerleşen sklerotik plaklardan dolayı, beklenmedik denge bozukluklarına yanıt olarak postural yanıtların module edilmesi ve seçimi tam olmayabilir. Dengenin sağlanmasında internal ve eksternal olarak ayarlamalarla birlikte, ayakta duruş dışındaki diğer durumlarda dengenin devam etmesi gereklidir. Dengenin devamının sağlanmadığı durumlarda postural ataksiler ortaya çıkar (5). Dengeye katkı sağlayan gövde kontrolü MS 'lilerde azalmaktadır. Denge bozukluklarında ayakta duruşta postural salınım artar ve bu durum düşme riski oluşturur. Denge problemleri ve düşmeler MS'te yaygındır, fakat bunların nedeni ve gelişimi tam anlaşılmamıştır. MS hastalarındaki denge problemleri hastaların 3/ 4' ünü etkilemektedir (1). Dengenin kontrol edilememesi; kas, tendon, eklem proprioseptörleri, cilt ekstrareseptörleri, visual ve vestibüler inputlardan gelen santral sinir sistemine ulaşan sinyallerin akışını bozar. Bu yolların integrasyonunun bozulması ve MS 'te

çeşitli düzeyde olan santral sinir sistemindeki hasarlar, dengenin sürdürülmesinde önemli olan postural yanıtları etkilemektedir. Yorgunluk, kas zayıflığı, spastisite dengeyi bozar ve hastanın düşmesine yol açar. Rehabilitasyonda ilk hedef; ambulasyon sırasında düşme riskinin azaltılması ve postural kontrolün iyileştirilmesidir (6,7).

MS hastalarında postural yanıtların ortaya çıkmasında etkili olan denge ile ilgili olarak yapılan çok sayıda değerlendirme çalışmaları vardır. Denge bozukluklarında postural kontrolden sorumlu olan kasların eğitimi gerekmektedir (8). Postural kasların eğitimiyle hastalarda denge bozukluklarında düzelmeler sağlanmakla birlikte günlük yaşam aktivitelerinde yeterlilik ve el becerilerinde artışlar olmaktadır. Yapılan çalışmalarda MS hastalarında çok çeşitli egzersizler kullanılarak eğitim verilmiştir. Bu egzersizler genellikle grup egzersizi olarak verilmiştir ve kuvvetlendirme, denge, koordinasyon egzersizlerinden oluşmuştur.

Literatür çalışmalarında MS hastalarında fiziksel dekondüsyonun yürüme bozukluklarına yol açtığı belirtilmektedir. Fiziksel dekondüsyonla birlikte aerobik kapasite azalmaktadır ve denge, kas kuvveti etkilenmektedir. Fiziksel dekondüsyon yürüme ve denge bozukluğu ile ilişkilidir. Yürüme bozukluğunun önlenmesi MS' li hastalarda yaşam kalitesini değiştirici bir özelliktir. Yürüme bozukluğunun olması fiziksel dekondüsyonu açıklayıcıdır (6).

MS 'li hastalarla yapılan çalışmalarda denge performansının değerlendirilmesi ve özellikle eğitimi ile ilgili olan çalışmalar az sayıdadır (1,8,9,10).

1.2.Araştırmanın Amacı

MS hastalarında postural kontrol egzersizlerinin; özürlülük, denge, vestibüler sistem, elin kullanımı, fiziksel aktivite düzeyi, fiziksel performans, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerine olan etkilerinin incelenmesidir.

1.3.Araştırmanın Hipotezleri

Hipotez 1: MS hastalarında postural kontrol egzersizleri dengeyi iyileştirir.

Hipotez 2: MS hastalarında postural kontrol egzersizleri dengeyi iyileştirmez.

Hipotez 3: MS hastalarında postural kontrol egzersizleri elin kullanımı, fiziksel aktivite düzeyi, fiziksel performans, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerine etkilidir.

Hipotez 4: MS hastalarında postural kontrol egzersizleri elin kullanımı, fiziksel aktivite düzeyi, fiziksel performans, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerine etkili değildir.

Hipotez 5: MS hastalarında postural kontrol egzersizlerinin; denge elin kullanımı, fiziksel aktivite düzeyi, fiziksel performans, yorgunluk, yaşam kalitesi üzerine olan etkilerini sağlıklı kontrollerle karşılaştırarak belirlemektir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.Tanım

MS merkezi sinir sisteminin (MSS) ön planda beyaz cevher olmak üzere derin gri cevher ve korteksi etkileyen, fokal demiyelinizan lezyonlarla karakterize, ataklar halinde gelen ve/veya ilerleyici özellikte olabilen kronik inflamatuar bir hastalığıdır (11). Patolojik açıdan; aksonlar korunurken multifokal demiyelinizasyon ve oligodendrosit kaybı meydana gelir. Değişken klinik gidişi ve formları yanı sıra, pek çok atipik varyantı olduğundan MS tanısı koymak ve bu tanıyı doğrulamak için diğer MSS tutulumu yapan hastalıkları dışlamak gerekir (12). Bireylerde anatomik olarak etkilenmiş bölgeye göre farklı nörolojik semptom ve bulgular görülebilir (13). Hastalığın seyrinde klinik farklılıklar olabilmektedir. Hastalık boyunca ani kötüleşmeler, iyileşmeler veya nörolojik bulguların yavaş ilerlemesi veya spontan olarak düzelmeler olabilmektedir. MS'in seyri hastadan hastaya ve aynı hastanın kendi klinik seyri içinde farklılıklar gösterebilmektedir (14).

2.2.Epidemiyoloji ve Etiyoloji

MS, merkezi sinir sisteminin multifokal özellik gösteren, tekrarlayan ataklar veya progresif gidiş ile seyreden inflamatuar, demyelinizan otoümmin hastalığıdır (15). MS'de ortaya çıkan inflamasyon, demyelinizasyon ve akson hasarı ile karakterizedir. MS, 40 yaş altı genç erişkinlerde en sık özüre neden olan nörolojik hastalık olarak ifade edilmektedir (16).

Hastalığın görülme sıklığı ırka ve yaşanan bölgeye göre değişiklik göstermektedir. Coğrafi açıdan bakıldığında kutuplar dışında; prevalansın ekvatordan uzaklaşıldıkça arttığı, ılıman ve soğuk iklim kuşağında daha sık görüldüğü gözlenmektedir. Ancak yapılan bazı çalışmalarda ekvatora yakın düşük risk bölgelerinde de yüksek prevalans ve insidans oranları tespit edilmiştir (17). Beyaz ırkta, sarı ve siyah ırka göre daha fazla görüldüğü saptanmıştır (18). Dünyada MS'in en az göründüğü yerler ise Japonya, Asya'nın bazı bölgeleri, Afrika'nın ekvatora yakın bölgeleri ve Orta Doğu'dur (19).

MS'in nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte, karmaşık çok faktörlü bir etiyolojisi olduğu kabul edilmektedir.

Genetik faktörler: MS bilinen kalıtsal hastalıklardan farklı olmakla birlikte genetik bir yatkınlık olduğu düşünülmektedir. MS'i olan bireylerin %80'inin yakın akrabalarında MS

görülmezken, bazı ailelerde birden fazla bireyde MS görülebilmektedir (20). Yapılan ikiz çalışmalarında da tek yumurta ikizlerinde %25, çift yumurta ikizlerinde %5, kardeşlerde %2 oranında MS'e rastlanmıştır (21, 22).

Çevresel faktörler: MS prevelansının özellikle nemli ve soğuk iklimlerde daha yüksek olduğu bilinmektedir (23). Ekvatordan uzak yerleşim, düşük güneş ışığına maruz kalma ve düşük D vitamini alma MS oluşma riskini arttırdığı düşünülmektedir (18, 23).

Enfeksiyon: Multipl Skleroz'un inflamatuar bir hastalık olduğuna yönelik bazı kanıtlar olmasına rağmen, henüz inflamasyona neden olan mikrobiyal bir ajan tespit edilmemiştir (24).

Stres: Stres ve MS atakları arasında bir ilişki olduğu ileri sürülmekte ve bu ilişki psikolojik (distress, davranış-inanç şekli, baş etme, sosyal destek) ve biyolojik (immün hücrelerde glikokortikoid direnci) modellerle açıklanmaktadır (25).

2.3.Patofizyoloji

Multipl Skleroz'un patofizyolojisi; hasar ve tamir mekanizmalarının bir arada işlediği dinamik bir süreçtir. Üç farklı fazı vardır: İnflamasyon, demiyelinizasyon ve aksonal hasar. Aksonal hasarlanma, kalıcı özürlülükten sorumlu tutulmaktadır (26,27).

MS değişken klinik seyirli, kompleks immunopatolojik özellikleri taşıyan inflamatuar ve dejeneratif bir nörolojik bozukluktur. İnflamatuar demiyelinizasyon alanlarından oluşan plakların gözlemlenmesi MS patolojisinin özelliğidir. MS'te izlenen demiyelinizasyon iki nedenden kaynaklanabilir. Birinci neden, inflamasyon hücrelerinin oluşturduğu direkt hasarlanma, ikincisi ise; inflamasyonun yarattığı ortamın sebep olduğu indirekt hasarlanmadır. Genelde aksonların göreceli olarak korunduğu görülür, ancak bazı ataklarda MS plaklarında orta derecede akson kaybı görülebilir (30). Histolojik olarak plaklar hücresel ve interstisyel sıvıdaki immün sistem hücrelerinin bileşenlerini içerir ve MS'li hastaların klinik durumlarında görülen heterojeniteyi açıklayabilir. Ayrıca aksonal kesi gibi önemli aksonal yaralanmalar da MS lezyonlarında görülebilmektedir (28,29).

Patogenezde kan beyin bariyeri (KBB) bozulması, yani beyin ve endotel hücreleri arasındaki sıkı bağlantıların görevini yerine getirememesi kritik bir etken olarak görülmektedir. Bu bağlantılar parçalanmaz, buna karşın bariyerin bütünlüğünü bozan transendotelyal kesecikli taşıma sisteminin aktive olmasıdır. Bunun sonucunda MSS'ye geçmemesi gereken hücreler, proteinler, antikorlar ve sitokinler bariyeri aşar (30). Patolojik incelemelerde patern ne olursa olsun değişmez bir bulgu olarak lezyon merkezinde vasküler yapının bulunması bunu desteklemektedir. KBB'nin normal görünümlü beyaz cevherde de

bozulmuş olduğu gösterilmiş ve etkinin normal görünümlü beyaz cevherde de izlenecek olan demiyelizan sürece katkısı olduğu bunu başlatabildiği çeşitli çalışmalarla ortaya konulmuştur (31).

2.4.Klinik Belirti ve Bulgular

MS hastalığında genellikle karşılaşılan ilk belirti duysal belirtilerdir.

Duyusal belirtiler; Bir ekstremiteden başlayıp önce ipsilateral, sonra kontralateral ekstremiteye yayılan karıncalanma, batma, yanma, iğnelenme, hissizlik şeklinde tariflenen bulgular olabilmektedir (32, 33).

Motor belirti ve bulgular; Alt ekstremitelerde daha sık görülen kuvvet kaybı, paraparezi ya da parapleji şeklindedir. Nörolojik muayenede birinci motor nöron bozukluğuna işaret eden spastisite, artmış derin tendon refleksleri bulunabilmektedir (32, 33). Bunun yanında; motor bulgular olarak; duruş anormallikleri, denge problemleri, mesane problemleri görülmektedir.

Görme ile ilgili belirtiler**;** Optik nörit, MS'te başlangıç belirtileri arasında sık görülebilen bir belirti olup; bir gözde ani görme kaybı ve ağrı ile birlikte genellikle tek taraflı başlar. Bu durum etkilenen gözde total görme kaybına dek ilerleyebilir. Görme korunduğunda monooküler bulanıklaşma, santral, parasantral skotom ve renkli görme bozukluğu olmaktadır (34).

Bilişsel becerilerde bozukluk; Sıklıkla bellek bozulması, dikkatsizlik, kavramları özetlemede güçlük görülmektedir (35).

Serebellar bulgular; Gövde ataksisi, ekstremite ataksisi, ardı sıra hareketlerde tremor, dizartri gibi serebellar bozukluklar sık görülmektedir (32, 33).

Duygulanım bozuklukları; MS'de normal populasyondan daha sık duygulanım bozuklukları, anksiyete ve depresyon görülmektedir. (32, 33).

Otonomik bulgular; Hastaların büyük çoğunluğunda mesane, barsak fonksiyonları etkilenmektedir. Mesane fonksiyon bozukluğu olarak sık idrara gitme, idrarı yetiştirememe görülür. Barsak fonksiyon bozukluğu olarak ise sıklıkla kabızlıkla karşılaşılmaktadır (32, 33).

Hastaların 2/3'ünde cinsel işlev bozukluğu vardır. Cinsel işlev bozukluğu erkeklerde; ereksiyon sağlamada ve sürdürmede güçlük, kadınlarda ise; vajinal his azalması şeklinde ortaya çıkmaktadır (32, 33).

Klinik Alt Tipleri

2.4.1. Relapsing-Remitting Multipl Skleroz (RRMS)

RRMS, klinikte ataklar ve iyileşmelerle seyreder ve bu grup, tüm MS olgularının 2/3'ünü oluşturur. Çoğunlukla bu ataklar motor, duyusal, optik, serebellar, spinal semptomlarla karakterizedir (36). MS'in en sık görülen formudur. Bu tipte ilk atak üçüncü dekatta görülürken hastalar ikinci veya üçüncü ataktan sonra veya nadiren hastalığın sekonder progresif fazında kliniğe başvurmaktadır (37). Başlangıç semptomları; görsel ve duyusal semptomlar, denge ve yürüyüş bozukluklarını, ekstremite güçsüzlüğü, nörojenik mesane ve bağırsak sorunlarını kapsamaktadır. Bunlara ek olarak, yorgunluk, kognitif bozukluklar, depresyon, duygusal labilite, dizartri, disfaji, vertigo, progresif kuadriparezi, ataksik tremor, ağrı, cinsel işlev bozukluğu, mesane ve barsak fonksiyon bozuklukları, spastisite hastalığın diğer bulgularıdır (38).

2.4.2. Sekonder Progresif Multipl Skleroz (SPMS)

Hastaların %80'i başlangıçta relaps ve remisyonlarla seyreder ve yaklaşık 10-15 yıl sonrasında hastaların %50'si sekonder progresif faza geçiş göstermektedir (39). SPMS, bir hastanın klinik durumunda relapsların sürekli ve bağımsız bir şekilde bozulmaya başlamasıyla ortaya çıkar. Bu hastalarda yavaş ve sürekli bir şekilde fonksiyonlarda kötüleşme meydana gelir (40).

2.4.3. Primer Progresif Multipl Skleroz (PPMS)

Tüm MS hastalarının %10-15'inde rastlanır. Burada, ataklar ve ara dönemler söz konusu olmadan, özürlülük ve belirtiler başlangıçtan itibaren kötüleşir. Başlangıç yaşı daha geçtir. Genel olarak başlangıç aktivitesi daha çok spinal korddadır. Kadın predominansı bu formda görülmez (36).

2.4.4. Bening Multipl Skleroz

Ciddi sekel bırakmayan seyrek ataklar ile giden tablodur. Başlangıçtan 10 yıl sonra EDSS 3'ten az hale gelir (16).

2.4.5. Relapsing progresif Multipl Skleroz (RPMS)

Başlangıçtan itibaren giderek ilerleyen ve arada akut atakların da tabloya eklendiği tipidir. Sürekli bir ilerleme mevcuttur. SPMS ya da PPMS zemininde gelişen ataklar ile seyreder.

2.4.6. Klinik İzole Sendrom (KİS)

İzole optik nörit, medulla spinalis tutulumu, beyin sapı sendromu, daha az sıklıkla hemisferik tutulum şeklinde ortaya çıkar. Manyetik rezonans görüntelemede (MRG) MS'yi düşündüren semptomatik ya da asemptomatik (sessiz) lezyonların gözlendiği, MSS'nin inflamatuvar-demiyelinizan tabloda etkilendiği ilk nörolojik tablo KİS olarak adlandırılmaktadır. KİS'li olgularda MRG'de çoklu beyin veya spinal kord demiyelinizan lezyonun varlığı, beyin omurilik sıvısında (BOS) oligoklonal bant pozitifliği KİS'in MS'in ilk atağı olma olasılığını arttırır (41).

MS hastalarının % 80-85'i başlangıçta RRMS'dir. Yaklaşık %10-15'i PPMS, çok az bir kısmı da (%5 den azı) PRMS dir. RRMS hastalarının yaklaşık % 50'si başlangıçtan itibaren 10 yıl içerisinde SPMS'e geçiş gösterir. % 90'ında progresyon 25 yıl içerisinde oluşur (42).

Bazı özel MS formlarını tanımlamak için bening ve malign MS tanımları da kullanılabilir. Bening MS, RRMS'in bir alt tipidir. RRMS'den farklılaşan yanı, hastaların uzun yıllar boyunca (çoğu olguda 25 yıl) progresyon yaşamamaları, ya da çok az bir özürlülük artışı yaşamalarıdır. Bu tanımlama dışında bening MS genel olarak EDSS'si (Expanded Disability Status Scale) hastalık başlangıcından 10 sene sonra 3 ve altında olan hasta grupları için de kullanılmaktadır. Malign ya da fulminan (hızlı progresyon gösteren) MS ise akut polisemptomatik başlayıp hızla ağır özürlülüğe ulaşan, birkaç yıl içerisinde de ölüme neden olabilen form için kullanılmaktadır (43,44).

2.5. Medikal Tedavi

MS için tam koruyucu ya da iyileşmeyi sağlayıcı bir tedavi yöntemi yoktur. Mevcut birçok tedavi, atak sıklığını azaltmayı, ataklardan sonra düzelmeyi böylece doğrudan atağa bağlanan sabit özürlülüğü önlemeyi, belirtilerin hafifletilmesini sağlar, progresyonun yol

açtığı özürlülüğü, sürekli kötüleşmeyi önlemeyi hedefler, fiziksel yetenekleri arttırır ve komplikasyonları önler. Ayrıca MS'in doğal seyrini değiştiren tedaviler mevcuttur ve bir çoğu da geliştirilmektedir, bir çok ilaç araştırma aşamasındadır (45).

2.5.1. Atak Tedavisi

Steroidler MS tedavisi için en sık kullanılan ilaçlardır. Steroidler sitoplazmik reseptörlere bağlanarak hücre çekirdeğinin içine girerler. Steroidler; interlökin-1, interlökin-2, tümör nekroz faktörü alfa, diğer proinflamatuar sitokinlerin genetik bilgi aktarımını ve kollagenaz, elastaz ve plazminogen aktivatör gibi enflamasyona neden olabilecek enzimleri inhibe ederler (45).

2.5.2. MS Doğal Seyri Değiştirmeye Yönelik Tedaviler

Farmokolojik ajanlar

Tedavideki ana hedeflerden biri hastalığın doğal seyrini değiştirmektir. MS klinik çalışmalarında, atakların sıklık ve şiddetinin azaltılması, süreğen ilerleyici döneme girişi önleme, özürlülüğün ilerlemesini durdurma hedeflenir. MRG'de görülen hastalık aktivitesini etkileme, değiştirme ikinci hedeftir. Birçok bağışıklık sistemini baskılayıcı ya da işlevini değiştiren ilaç değerlendirilmekte ve birçok çalışma da sürmektedir. RRMS tedavisinde ülkemizde birinci basamakta kullanılan 4 adet immunomodulatör ilaç mevcuttur: interferon grubunda Betaferon, Avonex, Rebif ve glatiramer asetat etken maddeli Copaxone'dur (45).

2.5.3. Belirtilerin Tedavisi:

Spastisitenin tedavisine fizyoterapi programı içersinde uygun antispastisite yaklaşımları ile başlamak uygundur.

Spastisitede ilaç tedavileri olarak; benzodiazepinler, baklofen kullanılır. Tizanidin, baklofen kadar etkili görülmemektedir. Dantrolen sodyum da spastisite için kullanılabilir (45).

MS'de yorgunluk önemli bir belirti olup, ilaç tedavileri kısmen etkilidir. Amantadin, pemoline (cylert), modafinil ve metilfenidat kullanılan farmakolojik ajanlardandır. Seçici serotonin geri alım inhibitörlerinin uyarıcı etkileri, MS'e bağlı yorgunlukla başa çıkmada kısmen etkili olabilir. Bununla birlikte, sıklıkla hastanın faaliyetlerini sınırlandırması gerekir. Benzer şekilde emosyonel dengesizlikler için küçük doz trisiklik antidepresanlar ya da tioridazinden yararlanabilir (45).

2.6. MS ve Özürlülük

MS'te özürlülüğün belirlenmesinde Expanded Disability Status Score (EDSS) en sık kullanılan ölçüm yöntemidir. Yapılan çalışmalarda en çok kullanılan EDSS limit skorları, 3 (hafif paralizi), 4 (yürüme yeteneğinde kısıtlanma ancak dinlenmeden ya da yardımcı cihaz kullanmadan 500 metreden fazla yürüme), 6 (yürüme için tek destek kullanımı ve dinlenmeden 100 m yürüyememe) ve 8'dir (tekerlekli sandalye kullanmaya ihtiyaç duyma) (46).

Yapılan çalışmalarda MS başlangıcından itibaren hastaların EDSS skorunun 3 ya da 4'e gelmesinin 6-23 yıl arasında bir sürede gerçekleştiği gösterilmiştir. EDSS skorunun 6'ya ulaşması 16-28 yıl sürmektedir (46).

EDSS işlevsel sistemlerin derecelendirilerek hareket ve günlük yaşam kısıtlılıklarıyla beraber değerlendirildiği bir puanlama sistemidir (47,48).

EDSS ile ölçülen sistemler:

1. Piramidal sistem – istemli hareketler
2. Beyin sapı – göz hareketleri, duyu, yüz hareketleri, yutma gibi işlevler
3. Görsel sistem
4. Serebral – bellek, konsantrasyon, mizaç
5. Serebellar – hareketlerin eşgüdümü ya da denge
6. Duyu
7. Bağırsak ve mesane
8. Mental ve diğer bölgelerdir.

Bu işlevsel sistem derecelerine hareket ve günlük yaşam kısıtlılıkları eklenerek, EDSS içindeki 20 adım tanımlanır (49). EDSS hesaplaması 0,5 puanlık artışlarla yapılır (49).

EDSS sonuçlarının değerlendirilmesinde dikkate alınması gereken durumlar aşağıda belirtilmiştir.

1. Düşük EDSS puanlarının hesaplanmasında temel alınan "İşlevsel Sistemlerin" değerlendirilmesi subjektiftir,

2. Orta değerdeki puanlarda EDSS bir ambulasyon indeksi gibidir,

3. Yüksek puanlarda EDSS basamakları farkları belirlemede duyarsız olacak biçimde çok geniştir,

4. Herhangi bir puan düzeyinde MS için çok önemli bir özürlülük nedeni olan bilişsel işlevlerin değerlendirilmesinden uzak bir ölçektir,

5. EDSS, 4.0 - 6.5 arasında üst ekstremite işlevlerinin değerlendirilmesine duyarsızdır(47,48).

2.7.MS ve Postural Kontrol

Vücut posturu; vücut segmentlerinin bir araya gelerek sinir-kas sistemi ile kontrol edilmesinin ürünüdür (50). Postur ile ilgili diğer tanımlar incelendiğinde, postur; gerilme (myotatik) refleksi ile sağlanan ve yerçekimine karşı korunan vücut duruşunu ifade etmektedir. Herhangi bir vücut segmentinin yer çekim vektörüne göre yönünü belirleyen ve herhangi bir anda vücut öğelerinin göreceli dizilimini oluşturan postur, o anda çeşitli eklemlerde pozisyonların karmaşık bağlantısından oluşmaktadır (51). İdeal posturun, tüm vücut bölümlerinin dikey olarak sıralandığı ve tüm eklem eksenlerinin yer çekim çizgisinden geçtiği zaman oluştuğu ifade edilmektedir (52,53). Ayakta duruş sırasında postural kontrol birden fazla eklem ayarlamasını gerektirmesine rağmen, dik posturun sağlanmasından sorumlu kasların genellikle abdominal grup kasların ve sırt ekstensörlerinin olduğu düşünülmektedir (54). Ancak bu oldukça sınırlandırıcı bir tanımlamadır, çünkü ayak tabanı, baldır kasları, anterior bacak kasları, posterior kalça kasları, omuz ve skapula arasındaki kaslar postural kaslar olarak ifade edilmektedir (55). Hughes ve ark. (1995) ayak bileği plantar fleksörleri, diz fleksörleri, kalça ekstansörleri ve omuz fleksörleri'nin postural kaslar içerisinde önem taşıdığını ifade etmektedirler. Ayrıca soleus, medial gastrocnemius ve tibialis anterior kasının postural kontrolün sağlanmasında önemli role sahip olduğu bilinmektedir (56).

Postur, vücutta iki önemli fonksiyona hizmet etmektedir. Bunlardan ilki, optimal duruşu meydana getiren mekanik antigraviteyi ve dengeyi sağlamaktır. Bu fonksiyonunu, ekstensör antigravite kaslarının kas tonusu aracılığı ile zemin reaksiyon kuvvetine (force) karşı koyarak gerçekleştirmektedir. Diğer fonksiyonu; ise dış dünya ile ilişkili algılama ve cevap verme davranışıdır. Baş, gövde ve ekstremite gibi vücut segmentlerinin pozisyon ve oryantasyonu, dış çevredeki hedef konumların belirlenmesinin yanı sıra, bu hedeflere karşı hareketlerin organizasyonunu da sağlamaktadır (57).

Ayakta dik duruşta, insan vücudu stabil olmayan bir durumdadır ve bu duruma neden olan birkaç fiziksel faktör bulunmaktadır. Bu faktörler: (1) yerçekimi, (2) ayak bileği eklemlerinin tilti (eğilmesi-yan yatması) sonucu vücudun destek yüzeyinin hareketi ve (3) vücut ile dışsal temas kuvvetleridir (58). Ayakta dururken bu denge bozucu durumları kompanse edebilmek için birkaç postural kontrol sistemi devreye girmektedir (59).

Postural kontrol sistemi beyin ve kas-iskelet sistemi arasında geribildirim kontrol devresi olarak işlev görmektedir. Bacak, ayak ve gövde kas sistemleri bu geri bildirim devrelerini kullanarak, bireyin yer çekim merkezine karşı ayakta durmasını sağlamaktadır (59). İfade edilen bu kas sistemlerinin bu fonksiyonu yerine getirebilmesi için bazı şartların oluşması gerekmektedir. Bunlar; (a) supraspinal emirleri ve spinal refleksleri içeren merkezi-periferal komponentlerin kombinasyonu, (b) sırasıyla görsel, vestibüler ve somatosensor sistemlerin afferent ve/veya efferent integresyonudur. İfade edilen bu iki unsurun iş birliği "postural reaksiyon" olarak adlandırılmaktadır (60, 61).

2.7.1. Postural Kontrolden Sorumlu Yapılar

Tablo.1 Postural Kontrol Sistemleri (Kejonen, 2002)

Sensor Sistem	**Kas-İskelet Sistemi**	**Merkezi Sinir Sistemi**
İç kulakta yer alan vestibüler sistem (semisirküler kanallar, otholiths, maculaes)	Alt ve üst ekstremite kasları	Gerilme refleksi
Görme (retina)	Gövde kasları	Uzun-döngülü refleksler
Proprioseptif sistem (kas iğciği tip I-II, Golgi tendon organı, eklem reseptörleri) Duyusal reseptörler	Boyun Kasları	Önceden programlanmış reaksiyonlar (öğrenilmiş beceriler) Sinerjist hareket

2.7.1.1. Sensör Sistem

Değişen işitsel ya da somatosensör bilgiyi kullanarak duruş sırasında vücut salınımındaki artışı tespit etmektedir. Bu tespit, ayakta duruş dengesinin kontrolünü sağlamaktadır (63). Denge öncelikle destek alanı tarafından belirlenen stabilite sınırları içinde vücut ağırlık merkezini koruma yeteneği olarak tanımlanır. Diğer bir değişle denge, minimal salınım ya da maksimal kararlılık ile destek merkezi üzerinde vücudun ağırlık merkezini koruyabilme yeteneği olarak ifade edilebilir (64). Ayakta dururken dengeyi sağlamak oldukça kolay bir motor beceri olarak görülür, oysaki denge kompleks bir motor beceridir. Nashner (1993)'ın ifade ettiği gibi denge, çok yönlü sensör-motor ve biyomekanik bileşenleri içeren kompleks bir süreçtir. Denge; ayak bileği, diz, kalça eklem hareketlerini ve kinetik zincir ile koordine edilen hareketleri içermektedir. Dengenin sağlanabilmesi için gerekli postural

yanıtlar, görsel, vestibüler, proprioseptif ve birçok eklemin koordine edilmiş spesifik motor çıktısı gibi birkaç sensor yapının kompleks etkileşimini gerektirmektedir (65, 66). Bu sensör yapılar içerisinde yer alan vestibüler sistem; (1) vücudun ya da çevrenin hareketi sırasında sabit görsel algılamayı sağlar, (2) santral bağlantılar, kas tonusunu özellikle antigravite kasların tonusunu etkileyerek, dengenin ve "dik" posturun sağlanmasında önemli rol oynar, (3) semisirküler kanallar aracılığı ile açısal ivmelenme, utrikulus ve sakkulus aracılığı ile doğrusal ivmelenmeyi saptar, (4) uzaysal pozisyon, başın hareketi, doğrusal ve açısal ivmelenme hakkında bilgi sağlar, (5) serebral kortekste olan vestibüler projeksiyonlar rotasyonun algılanması ve vertikal oryantasyonu sağlar ve (6) vestibüler refleks (vestibulo-ocular, otolith, vestibulo-spinal), baş hareketi sırasında gözleri ve gövdeyi sabitleyerek dengeye katkıda bulunur (67, 68). Görsel bilgi ise beyin içerisinde retina aracılığıyla en az iki noktaya dağıtılmaktadır. Bu noktalara ulaşabilmek için kullanılan yolların, (1) objenin tanımlanabilmesi için odak sistem ile ve (2) hareket kontrolü için dış çevre ile özelleşmiş olduğu varsayılır. Görmenin postural kontrol üzerindeki etkisi; retina üzerinde bir görüntünün relatif değişiminin sağlanması ve bu durumun postural ayarlamalar için kassal aktivasyonu içeren vücudun kompanse edici motor reaksiyonları başlatması ile gerçekleşmektedir. Görsel aktivite, görsel kontrast, objelerin mesafesi, bulunulan ortamdaki ışık postural kontrol üzerine görmenin etkinliğini arttıran faktörlerdir (62).

Postural kontrol üzerinde önemli katkıları olduğu bilinen bir diğer faktör ise proprioseptif bilgidir. Proprioseptif reseptörler kaslarda, tendonlarda ve eklemlerde bulunurlar ve duruş esnasında ekstremitelerin pozisyonu, kasların gerginlikleri ile ilgili bilgi verirler (69, 70). Motor kontrolün en önemli parçalarından olan proprioseptif reseptörler: kas iğciği (tip Ia ve tip II) ve golgi tendon organını (Ib) içermektedir. Kas iğcikleri kasların uzunluk ve ivmelenmeleri ile ilişkili değişimleri algılamaktadır ayrıca aynı kasın iskelet kas fibrillerinin refleks kasılmasından da sorumludur (kas gerilme refleksi) (71). Golgi tendon organı ise kasın gerim ve geriminde meydana gelen değişimleri algılamaktadır (72, 73, 74). Böylece, ekstremitelerin pozisyonlarının birbirleriyle olan ilişkisi hakkında bilgi vererek motor kontrolün sağlanmasında sinir sistemine bilgi sağlarlar (75, 76). Gerçekleştirilen araştırmalar görsel stimülasyon (77, 78, 79), proprioseptif (80, 81, 82) ya da vestibüler sistem'in (83, 84) vücut salınımı sırasında katkılarını desteklemektedir. İfade edilen bu sensör yapıların yanı sıra, postural kontrol yeterli kas kasılmasını ortaya çıkarabilmek için (85) koordine edilmiş kas hareketini gerektirmektedir (86).

2.7.1.2. Kas-İskelet Sistemi

Vücudu dengelemek için eklemleri hareket ettiren kasların özellikle ayak bileği, diz ve kalça ekleminin rolü önemlidir. Vücut hareketleri sırasında postural kontrolü sağlamak için ilk olarak baldır kasları aktive edilmesine rağmen (78), boyun kasları, hamstring kasları, soleus ve supraspinalis kasları gibi asıl postural kasların bu sıra ile ko-aktivasyonları meydana gelmektedir (86, 87). Ancak bunların dışında birkaç kas grubu vücudun denge pozisyonu için hem farklı latens süresinde refleks sürecine (86) hem de istemli hareketlerin oluşumuna katılmaktadır. Kaslar gerildiği zaman, kas ve tendon içindeki proprioseptif reseptörler, merkezi mekanizmanın postural kontrol sistemi ile kas uzunluğunu değiştirmek için sinyal göndermektedir (88, 89). Merkezi sinir sistemi ise tüm vücut bölümlerinden elde edilen bu sensör sinyalleri yorumlayarak stabiliteyi sağlayan postur kaslarına emir göndermektedir (90).

2.7.1.3. Merkezi Sinir Sistemi

Postural kontrolün sağlanabilmesi için gerekli istemli hareketler öncelikle beyinde planlanmaktadır. Oluşturulan çıktılar piramidal ve ekstrapiramidal sistemler aracılığı ile kaslara gönderilmektedir. Premotor ve pariyatel korteks ile bağlantıya sahip olan piramidal hücreler bilgiyi spinal motor nöronlara ve inter nöronlara taşımaktadır. Taşınan bu bilgi postural kontrolün istemli ve refleks olarak gerçekleştirilebilmesi için gerekmektedir. Kortikal motor alanlardaki çıktı serebellum, retiküler formasyon ve bazal ganglia ile bağlantıları içermektedir (69). Bazal ganglia, ön beyinin boşluklarının içine gömülü olarak bulunan bir grup yapının (caudate nucleus, putamen, globus pallidus ve amygdala) bir araya gelmesiyle oluşmuştur, refleks ve istemli hareketlerin kontrolünden sorumludur. Kortikal-bazal ganglia döngüsü aracılığıyla serebral korteksten inen imputlar alarak hareketin istemli kontrolünü ve beyin sapıyla olan bağlantısı sonucu postural kasların tonusunun otomatik kontrolünü sağlamaktadır (91). Postural kontrolden sorumlu diğer yapı ise; beyin sapında, "Retiküler Formasyon" olarak adlandırılan, medulla oblangata, pons ve mesensefalonu içeren yaygın nöron topluluklarıdır. Retiküler formasyon; spinotalamik yolların kollaterallerinden, spinoretiküler traktuslardan, vestibüler çekirdeklerden, serebellumdan, bazal gangliyonlardan, serebral korteksin hem duyu hem motor alanlarından, hipotalamus ve çevresindeki assosiasyon sahalarından sürekli uyaranlar alarak dengenin korunmasında bir bilgi ağı oluşturur (92). Posturun düzenlenmesine önemli katkıları olan bu yapının ya da retikülospinal

yolun lezyonu, lokomosyon gibi aktiviteler sırasında dik posturun sağlanma yeteneğinin ortadan kalkmasına neden olmaktadır (93, 94).

Postural kontrolden sorumlu bir diğer yapı ise serebellumdur. Serebellum kortikal, subkortikal ve spinal alanlarla nöral bağlantılara sahiptir ve karışık yapısı içerisinde, üç kortikal katman ve bu katmanların içerdiği beş temel hücre tipinden oluşmaktadır. Bu katmanların her biri spesifik motor fonksiyona sahiptir. Medial katman, ayakta duruş sırasında antigravite kaslarının tonusundan ve yürüyüş sırasında ritmik kas aktivitesinden sorumludur. Orta katman, lokomosyon sırasında ekstremite hareketlerinin temporal ve uzaysal ayarlamalarını sağlamaktadır. Dış katman ise yürüyüşün düzenlenmesinde önemli role sahiptir (95). Ayrıca serebellum, başta inferior vestibüler çekirdek olmak üzere, vestibüler sistemle sıkı iletişim içindedir. Bu iletişim vestibuloserebellar lifler sayesinde sağlanır. İnferior vestibüler çekirdek, hem semisirküler kanallardan hem de utrikulusdan sinyaller alarak, serebellum ve retiküler formasyonla çift yönlü bağlantı sağlar. Bu çift yönlü bağlantı sayesinde, serebellumun özellikle flokülernodüler lobu ve vestibüler sistemden gelen uyarılar, hem retiküler formasyona hem de retiküler ve vestibüler traktuslar yoluyla medulla spinalise ulaşmış olur (75). Tüm bu sensor-motor süreç sonucunda postural kontrol gerçekleştirilmektedir (90).

2.7.1.4.Postural Kontrolü Etkileyen Faktörler

Posturu etkileyen tüm parametreler sürekli değişir ve postural kontrolu sağlayan merkezler de tüm bu değişikliklerle birlikte gereken cevapları oluşturarak ideal posturu sağlarlar (102).

2.7.2.Postural Kontrolun Değerlendirilmesi

Doğru, düzgün ve kontrollu hareketler yapabilme yeteneğine koordinasyon denir. Günlük yaşamla ilgili basit ve yardımcı aktiviteleri yapabilme, ince motor yeteneklerin kullanılabilmesi, mesleki aktivitelerin gerçekleştirilebilmesi motor koordinasyonun varlığıyla mümkündür. Koordine hareketler, iyi bir denge ve postur fonksiyonu ile birlikte sinerjistik ve resiprokal kas aktivitelerinin doğru sıralama ve zamanlamasını gerektirir (103). Postur kontrolu, muskuloskeletal ve nöral sistemler arasında karmaşık bir etkileşim içermektedir. İki temel fonksiyonu bulunmaktadır: birincisi, dengenin devamını sağlamak, ikincisi; dış çevreyle uyumlu olmaya yönelik, sırasıyla doğru algı ve eylem için referans bir yapı olarak vücut bölümlerinin pozisyonunu ve uyumunu sağlamaktır (104).

Koordinasyon kavramı içinde değerlendirilen dengenin posturun sağlanması ve aktiviteler sırasında sürdürülmesi için, çeşitli duyusal kaynaklardan vücudun yönelimi ve hareketleri ile ilgili bilgi elde eden oldukça karmaşık nöromuskuler mekanizmalar gereklidir.

Bu mekanizmalar elde edilen bilgiyi yerçekimi merkezini destek merkezinde tutma konusunda uygun bir motor tepki üretmek için kullanan, sinir kas etkileşiminden oluşmuştur. Duysal veriler, merkezi sinir sisteminde entegre edilir ve retikuler formasyon, ekstrapiramidal sistem, serebellum ve cortex'den çıkan uyarılar ile module edilir. Denge statik ve dinamik denge olmak üzere iki alt bölümde incelenir. Statik denge; hareketsiz ayakta duruş sırasında postur kontrolunun sağlanabilmesi olarak tanımlanmaktadır. Statik dengenin sürdürülebilmesi için vücut ağırlık merkezi ikinci sakral vertebra seviyesinden geçmeli ve destek yüzeyi üzerinde kalmalıdır. Dinamik denge hareket sırasında oluşan postural değişikliklerin önceden kestirilebilmesi ve denge değişikliklerine uygun yanıtların verilebilmesi olarak tanımlanır (103).

2.7.2.1. Statik Dengenin Değerlendirilmesi

Statik dengenin değerlendirmesinde Tek Bacak Üzerinde Durma Testi ve Romberg testi kullanılmaktadır. Bilgisayarlı posturografik incelemelerden de statik dengeyi ölçmek için faydalanılabilir.

Tek Bacak Üzerinde Durma Testi: Alt ekstremitede özellikle ipsilateral kalça addüktörleri ve gluteus medius olmak üzere birçok kas grubunun uygun şekilde kasılması, yeterli propriosepsiyon duyusu ve vestibüler fonksiyon gereklidir (105). Bir ayak destek alınan bacağa dokunmayacak şekilde kaldırılır, başlangıçta gözler açıktır. Gözler baş yönüne sabitlenir, hastadan gözlerini kapatması istenir ve 30 saniye boyunca dengesini sürdürebilmesi beklenir. Kaldırılan bacak destek bacağına dokunursa, ayak zemine temas ederse, sekme veya sıçrama olursa veya destek için çevredeki herhangi bir şeye dokunulursa denge bozukluğu olduğu düşünülür (106). Testteki skor yaşla ilişkilidir ve yaş arttıkça skor azalır. 60–69 yaş arası sağlıklı bireyler en az 5 sn süreyle gözler açık olarak tek ayak üzerinde durabilmelidirler (107).

Romberg testi: Yürüme ve dengenin sağlanmasında kullanılan çeşitli duysal organlar ve nöronal ileti yollarının bütünlüğünü değerlendiren bir nörolojik fonksiyon testidir. Hem santral ve periferik vestibüler sistem fonksiyonu hem de eklem ve kas pozisyon duyusunu içeren periferal propriosepsiyon hakkında fikir verebilir. Hasta ayakları bitişik, kolları serbest yanda olacak şekilde durur. Eğer stabil ise, emniyete alınarak gözlerini kapatması istenir. Bu

pozisyonda dengesini kaybetmeden 10 sn ve daha fazla durması beklenir. Aşırı salınım olması veya düşme durumunda test pozitif veya anormal Romberg belirtisi olarak kabul edilir (103).

Teknoji destekli değerlendirme sistemleri

Son zamanlarda denge fonksiyonunun statik ve dinamik değerlendirmesinde ise bilgisayar destekli sistemler öne çıkmaktadır. Bilgisayarlı dinamik posturografi cihazları periferik ve santral vestibüler sistem hastalıklarında, hareket sistemi hastalıklarında, metabolik hastalıklarda ve ilaç yan etkilerinin belirlenmesinde ve yaşlanmayla ilgili denge kayıplarıyla ilgili birçok çalışmada kullanılmıştır (103, 108).

2.7.2.2. Bilgisayarlı Dinamik Posturografi

Denge sorunlarının altında yatan birçok duyusal ve motor bozuklukların kombinasyonlarını belirlemek için objektif ölçümler, destek yüzeyinin kontrolü, görsel şartlar ve doğru zamanlanmış, dışarıdan uyarı verilmesini içeren Bilgisayarlı Dinamik Posturografi gerekmektedir. Bilgisayarlı Dinamik Posturografi (BDP) denge sistem yetersizlikleri ile ilişkili olan sistem bozukluklarını belirlemek ve ayırt etmek için kullanılan ve Dünya Sağlık Örgütü"nün Uluslar Arası İşlev, Yetersizlik ve Sağlık Sınıflaması (International Classification of Functioning, Disability and Health/ICF) modeline dayalı objektif bir yöntemdir (109).

BDP, bireyin günlük yaşamda karşılaşabileceği durumlara benzer şekilde düzenlenmiş farklı test pozisyonlarını kullanarak, bireyin ayakta durma dengesini değerlendiren bir yöntemdir (110).

BDP; vestibüler, görsel ve propriyoseptif girdilerin, merkezi entegrasyon mekanizmalarının ve nöromüsküler sistem çıktılarının işlevsel katkılarını belirleyip ayırt etmek için kullanılan ve kontrol edilmiş araştırmalarla etkinliği doğrulanmış bir yöntemdir. (109,111).

BDP'de dinamik cihazların statik cihazlara göre farkı topuk ve ayak parmaklarını değerlendirecek 4 adet platform yerine iki farklı platformun bulunmasıdır. Hasta bilgisayarlı dinamik posturografide (BDP-Biodex Denge Sistemleri) toplam sekiz pozisyonda değerlendirilir. Cihaz kişinin üzerine çıkıp görsel olarak ekrandan hareketlerini kontrol edebileceği bir sabitlenebilen veya hareket edebilen bir platforma sahiptir. Aynı cihazla hastaların düşme riskleri sayısal olarak belirlenmiştir. Cihazla yapılan değerlendirmeler gereç yöntemde anlatılmıştır.

2.8. MS ve Egzersiz

MS'te egzersizin olumlu etkilerini gösteren pek çok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda pek çok farklı egzersiz yönteminin, özellikle de aerobik egzersizlerin, kuvvetlendirme egzersizlerinin ve kombine eğitimlerin etkilerinin incelendiği görülmektedir (112, 113).

Latimer-Chung ve arkadaşları tarafından 2013 yılında yayınlanan meta-analiz çalışmasında, hafif-orta şiddetli özüre sahip MS hastalarında farklı egzersiz eğitimlerinin aerobik kapasite, kas kuvveti, mobilite, yaşam kalitesi ve yorgunluk üzerine etkilerini araştıran çalışmalar incelenmiştir. Araştırmacılar yaptıkları analizler sonucunda egzersizin, aerobik kapasite ve kas kuvvetini geliştirdiğini gösteren yüksek derecede kanıtın olduğunu, egzersizle mobilite ve yaşam kalitesinin geliştiğini, yorgunluğun azaldığını ancak bu alanlardaki kanıt düzeyinin diğerlerine göre daha düşük olduğunu ifade etmişlerdir. Egzersizlerin mobilite, yaşam kalitesi ve yorgunluk üzerine etkilerini inceleyen çalışmalar da ise; olumlu etkiler bulunmasına rağmen, elde edilen sonuçların kanıt düzeyinin daha düşük olduğu sonucuna varmışlardır (114).

Latimer-Chung ve arkadaşları, bu meta-analizden yola çıkarak, hafif-orta derecede özüre sahip MS hastalarının fiziksel aktivite düzeylerinin geliştirilmesi ile ilgili bir rehber yayınlanmışlardır. Bu rehberde, hafif-orta derece özüre sahip MS hastalarının minimum haftada 2 gün 30 dakika orta şiddette aerobik egzersizler ile büyük kas gruplarını içeren, 30 dakikalık orta şiddetli kuvvetlendirme egzersizleri yapmaları gerektiği vurgulanmıştır (115). Çalışmacılar bu rehber takip edildiğinde; hastaların aerobik kapasite, kas kuvveti, yorgunluk, mobilite ve yaşam kalitelerinin olumlu yönde gelişebileceğini belirtmişlerdir. Rehberde aerobik egzersiz olarak; yürüme, bisiklet gibi aerobik aktiviteler, kuvvetlendirme egzersizi olarak ise; elastik bantlar, serbest ağırlıklar veya vücut ağırlığını kullanılarak yapılan egzersizler önerilmektedir (115).

Düşme riskinin azaltılması ve postural kontrolün iyileştirilmesi tedavide ilk hedeftir. Yapılan çalışmalarda MS hastalarında geleneksel egzersizler dışında özellikle denge üzerine wifi, sanal gerçeklik gibi bilgisayar destekli değişik tedavi yöntemleri denenmiştir (9,135,136). Literatürü incelediğimizde MS hastalarında postural kontrol egzersizlerinin verildiği çalışmalar vardır ancak yapılan çalışmalar genellikle standardize edilmiş grup

egzersizleri şeklindedir (145). MS hastalığının seyri kişiden kişiye göre değiştiği için kişiye özgü egzersiz programının verilmesi hastalar için daha yararlı olacaktır. Biodex Denge Sistemleriyle vermiş olduğumuz postural kontrol egzersizleri ise kişiye özgü olarak planlamıştır. MS hastaları tedavi öncesinde değerlendirilerek egzersiz yaklaşımı bu sonuçlara göre belirlenmiştir.

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Araştırmamız yarı deneysel, olgu-kontrol çalışmasıdır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalı'nda, Kasım 2014-Haziran 2015 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

3.3.Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evreni Kasım 2014-Mayıs 2015 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalı MS Polikliniğinde izlenen nörolog tarafından tanısı konmuş MS hastalarından ve aynı yaş grubu sağlıklı olgulardan oluşmuştur. Araştırmanın en küçük örnek büyüklüğü için "NCSS PASS 12 Version 12.0.5" programında %95 Güven Aralığı ve %80 Güç Analizi ile hesaplanmıştır. Buna göre en küçük örnek büyüklüğü hastalardan oluşan çalışma grubu için 39, sağlıklı kişilerden oluşan kontrol grubu için 20 olarak bulunmuştur (116). Çalışmaya alınan toplam 56 olgunun 31'i Dokuz Eylül Üniversitesi MS polikliniğinden alınan MS hastaları, 25'si hasta yakınları ve hastane personelinden oluşan kontrol grubu üyeleridir. Alınmama kriterleri ve diğer sebeplerle 1 MS hastası araştırma dışı kalmıştır. Çalışmaya 31 MS hastası ve 25 sağlıklı kontrol katılmıştır (Şekil 1).

Dahil edilme kriterleri:

MS'li hastalar için

1- 18 yaş ve üstü olan

2- Bağımsız 500 m yürüyebilen (EDSS 5 ve altında olanlar)

3- Çalışmaya katılmaya gönüllü olan kişiler

Sağlıklı kişiler için

1-Çalışma grubuyla aynı yaş dilimi ve cinsiyette olan

2-Hareket ve denge sistemini etkileyen herhangi bir sağlık problemi olmayan

3-Çalışmaya katılmaya gönüllü olan kişiler

Dahil edilmeme kriterleri :

MS'li hastalar için

1-MS 'le ilgili akut atak geçirmeyen, son üç ayda kötüleşmeyen, relaps olmayan hastalığın stabil fazında olanlar

2-Expanded Disability Status Scale (EDSS) göre skoru 6 ve üstünde olanlar

Dahil edilmeme kriterleri :

1- Kardiyovasküler hastalık, troid bozukluğu, gut ya da ortopedik limitasyonu olanlar,

2- Psikiyatrik bozukluğu olanlar,

3- Görme keskinliği olmayanlar,

4- Şiddetli kognitif bozukluğu olanlar

5- Düzenli katılımı olmayanlar çalışma dışı bırakılacaktır.

3.4.Çalışma materyali

Araştırmada materyal (hücre hattı, deney hayvanı, vs) kullanılmamıştır.



Şekil 1. Olgu- kontrol grubunun oluşturulması

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

3.5.1. Bağımlı Değişkenler

- ‘Berg’ Denge Ölçeği
- Yorgunluk Etki Ölçeği
- SF-36 Kısa Form
- ‘MUSIQOL’ Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Değerlendirme Ölçeği

3.5.2. Bağımsız Değişkenler

- Yaş
- Cinsiyet
- Boy
- Vücut ağırlığı
- Beden Kütle İndeksi (BKİ)
- Hastalığın süresi
- Dominant taraf
- Eğitim durumu
- EDSS

3.6. Veri Toplama Araçları

3.6.1. Sosyodemografik ve klinik veriler

Yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı ve boy, BKİ, eğitim düzeyi, çalışma durumu, medeni durum, sosyal güvence, dominant taraf, klinik veriler (MS tipi, hastalık yılı, düşme hikayesi, özgeçmiş, soygeçmiş, kullanılan ilaçlar, yardımcı cihaz kullanımı) kaydedildi. MS tipi, hastalık yılı, düşme hikayesi ve yardımcı cihaz kullanımı sadece MS hastaları için kaydedildi (EK 1).

Yaş; doğum tarihi alınarak, hastalık yılı; tanı tarihi alınarak yıl cinsinden hesaplandı. Vücut ağırlığı kg, boy uzunluğu metre cinsinden kaydedildi, BKİ kg/m^2 formülü ile hesaplanarak olgular DSÖ BMİ sınıflandırmasına uygun olarak tanımlandı (117).

3.6.2. Özürlülük

'Krutzke's Expanded Disability State Score' (EDSS) (Krutzke'nin Genişletilmiş Özürlülük Durum Puanı) kullanılarak MS'li hastaların fiziksel özürlülükleri nörolog tarafından değerlendirildi (118). Çalışmaya, EDSS skoru 0 ile 5 arasında olan (0 ve 5 dahil) MS'li hastalar alındı. Bu ölçekle 8 farklı fonksiyonel sistem değerlendirilmektedir. Özürlülükle ilgili açıklamalar sayfa 13'te yapılmıştır. Bu ölçekte değerler 0 ile 10 arasında değişmektedir (0:Normal nörolojik muayene, 10: MS'e bağlı ölüm) (48,49).

3.6.3. Postural Kontrol

3.6.3.1. Biodex Denge Sistemleri

Biodex denge sistemleri postural kontrolü değerlendirmek için kullanıldı. Değerlendirme için olgulara 3 test uygulandı. Postural Stabilite Testi (overall, mediolateral and anteroposterior), limits of stability testi (testi tamamlama süresi ve overall) ve fall risk (Overall Stability Index) testi. MS hastalarına 2 kez uygulandı ve sonuçları öncesi, sonrası şeklinde kaydedildi.

Postural Stabilite Testi (PST) : Bu test yapılırken olguların platforma çıplak ayakla çıkmaları ve platformun korkuluklarından tutunmamaları istendi. Test uygulanırken platform sabitlendi. Olgulardan platformun üzerinde normal postural pozisyonu almaları istendi ve ayaklarının açıları kaydedildi. Olguların 20 saniye boyunca ekrandaki hedefe kilitlenmeleri istendi ve 20 saniyenin sonunda dinlenmeleri için 10 saniye süre verildi. Test 3 kez tekrar edildi ve sonuçları kaydedildi. Testi uygulanmadan önce olgulara nasıl yapılacağı konusunda ayrıntılı bilgi verildi.

Stabilite Limit Testi (SLT): Bu test yapılırken olguların platforma çıplak ayakla çıkmaları ve platformun korkuluklarından tutunmamaları istendi. Test uygulanırken platform sabitlendi. Olgulardan platformun üzerinde normal postural pozisyonu almaları istendi ve ayaklarının açıları kaydedildi. Olguların ekrandaki yanıp sönen ışıkları vücut hareketleriyle söndürmeleri istendi ve testi bitirme süreleri kaydedildi. Test 3 kez tekrar edildi ve sonuçları

kaydedildi. Testi uygulanmadan önce olgulara nasıl yapılacağı konusunda ayrıntılı bilgi verildi.

Düşme Riski Testi (DRT): Bu test yapılırken olguların platforma çıplak ayakla çıkmaları ve platformun korkuluklarından tutunmamaları istendi. Test uygulanırken platform hareketliydi. Olgulardan platformun üzerinde normal postural pozisyonu almaları istendi ve ayaklarının açıları kaydedildi. Olguların 20 saniye boyunca ekrandaki hedefe kilitlenmeleri istendi ve 20 saniyenin sonunda dinlenmeleri için 10 saniye süre verildi. Test 3 kez tekrar edildi ve sonuçları kaydedildi. Testi uygulanmadan önce olgulara nasıl yapılacağı konusunda ayrıntılı bilgi verildi.

3.6.4. Denge

3.6.4.1. Berg Denge Ölçeği

İnsan organizması, beş duyu aracılığı ile çevredeki fiziksel ortamdan haberdar olur ve çevre ile ilişkilerini düzenler. Beş duyuya ek olarak, altıncı duyu olarak tanımlanan denge duyusu temelde duyusal işlevi olsa da, sonuç olarak yer çekimine karşı normal posturu sağlamaya çalışan kasların fonksiyonlarını organize etmesi ile diğer duyulardan farklılık gösterir.

Berg Denge Ölçeği (BDÖ) fonksiyonel denge değerlendirmesi amacıyla kullanılmaktadır. BDÖ fonksiyonel denge değerlendirilmesinde ‘‘altın standart’’ test olarak nitelendirilmektedir. Parkinson hastaları, inme öyküsü olanlar, MS hastaları ve yaşlı erişkinlerde denge değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Destek yüzeyine göre vücut ağırlık merkezinin oryantasyonunda değişiklik oluşturan ve destek yüzeyinde azalma sırasında statik pozisyonu sürdürme yeteneğinin değerlendirilebildiği 14 genel denge aktivitesinden oluşmaktadır. Aktiviteler sırasında hasta gözlemci tarafından değerlendirilir ve her aktivite skorun 0 ile 4 arasında değiştiği 5 puanlı ölçekte skorlanır (EK 2). En yüksek puan aktivitenin hızlı ve kolaylıkla tamamlanabilmesine karşılık gelecek şekilde derecelendirilmiştir. En yüksek toplam puan 56’dır ve iyi denge fonksiyonunu yansıtır. Skor 56’dan 36’ya yaklaştıkça düşme riski artmaktadır (120). Yüksek puan iyi dengeyi temsil etmektedir (121,122). MS hastaları için geçerlik ve güvenirliği olan bir testtir (119,123).

41-56 = düşük düşme riski

21-40 = orta düşme riski

0 –20 = yüksek düşme riski

<67% = yaşlılarda düşme riski; gelecek düşmeler öngörülür (124).

3.6.4.2. Vestibüler Sistemin Muayenesi

Nörootolojik Testler

Vestibüler sistemin muayenesinde nörootolojik testler kullanıldı. Hastalara kliniğe aç karnına gelmeleri söylendi. Testler aynı ortamda ve aynı nörolog tarafından öncesi ve sonrası şeklinde yapıldı.

1-Romber Testi; İçkulağın dengeyle ilgili bölümünün, yani vestibüler sistemin incelenmesinde kullanılan yöntemlerden biridir. Romberg Testi ilgili açıklamalar sayfa 20'de yapılmıştır.

2-Utenberger Testi; Hastanın ellerini ileriye doğru uzatması ve olduğu yerde adımlarını sayması istenir. Başlangıçta açık olan gözler daha sonra kapatılır. Normal yürüme hızında 60 adım sayan hastanın giderek artan bir şekilde bir tarafa doğru dönmesi, yöneldiği tarafta akut periferik vestibüler patolojiyi düşündürür. Unilateral periferik patoloji için kriter vücudun 45°'yi aşan bir açıyla, tekrarlanan testlerde kararlı şekilde aynı tarafa dönmesidir. Bu test de alt ekstremitelerin durumu hakkında bilgi verir. Öne doğru ilerleme patolojik olarak değerlendirilmez.

3-Yürüme testleri: Hastanın önce gözleri açık daha sonra kapalı olarak düz bir çizgi üzerinde ileri-geri yürümesi istenir. Akut ve şiddetli periferik vestibüler patolojilerde gözleri açıkken hafif; kapalı iken daha fazla olmak üzere patoloji tarafına sapma beklenir.

4-Göz hareketlerinin incelenmesi: Vestibülo-oküler refleks muayenesinden (VOR) önce ekstraoküler kaslar ile gerçekleştirilen istemli göz hareketleri incelenir. Eğer bu hareketlerde sorun varsa VOR de etkilenir. Başın hareketsiz olduğu durumlarda spontan olarak ortaya çıkan nistagmus VOR'in tonik düzeyde iletim dengesizliği nedeniyle ortaya çıkar. Vestibüler nistagmus tipik olarak vestibüler labirentin uyarılması ile ortaya çıkan yavaş faz ve santral kompanzasyon mekanizmaları ile gözü eski pozisyonuna getiren hızlı faz olmak üzere iki bileşenden oluşmaktadır. Horizonto-rotatuar nistagmus; kompanse olmamış, akut, unilateral periferik patolojiyi düşündürür. Tipik olarak horizontal nistagmusun yavaş fazı patoloji tarafını; hızlı fazı karşı tarafı etkiler.

Spontan Nistagmus: Herhangi bir uyaran olmaksızın, patolojiye bağlı olarak göz kürelerinde izlenen, istemsiz, ritmik ve konjuge hareketlerdir. Üç alt başlıkta incelenebilir:

1-Pozisyonlandırma Nistagmusu: Kişiye hızlı bir şekilde özel bir pozisyon verilirken hareket sırasında ortaya çıkan nistagmustur. Semisirküler kanalların uyarılması sonucu ortaya çıkar.

2-Pozisyon Nistagmusu: Ani pozisyon değişikliği uyarısı verilmeden yapılan yavaş bir pozisyonlandırma sonrası, kişinin aldığı yeni pozisyona bağlı olarak ortaya çıkan nistagmustur. Utrikulus ve sakkulusun uyarılması sonucu ortaya çıkar.

3-Boyun Torsiyon Nistagmusu: Gövde sabit iken başın 60° döndürülmesinin sonucu olarak ortaya çıkan nistagmustur. Boyun kaslarında oluşan gerilimin propioseptif yoldan refleks uyarımı ya da vertebral arterin kompresyonuna bağlanır.

5-Göz dibi muayenesi: Özellikle mide bulantısı olmaksızın şiddetli kusma ve baş dönmesi şikayeti olan hastalarda mutlaka göz dibi incelenmelidir. Göz dibi muayenesinde papil ödemine rastlanması veya venöz pulsasyonun kaybolması kafa içi basıç artışı sendromlarını düşündürür.

6-Kalorik test: Dış kulak yolunda buşon olup olmadığına bakıldıktan sonra, hastanın başı 30° kaldırılır ve horizontal kanallar vertikal plana getirilir. Her iki dış kulağa 30° ve 44°` sıcaklıkta su verilir ve göz hareketleri kaydedilir. Kalorik test yapılırken kulaklar arasında en az beş dakika ara verilmelidir. Yanıtlar arasında %25' in üzerindeki asimetri patolojik olarak değerlendirilir. Kalorik testin sadece horizontal kanalı test ettiği unutulmamalıdır.

7-Pozisyonel test: Baş dönmesi, "dizziness" ve dengesizlik yakınması ile başvuran hastaların değerlendirilmesinde en önemli basamaklardan biridir. Her hastaya mutlaka uygulanmalıdır. Hasta muayene masasında otururken başı bir tarafa 45° çevrilir ve hızlıca muayene masasından başı sarkacak şekilde yatırılır. Hasta oturur pozisyona tekrar getirildiğinde nistagmusun yönü değişir. Bu testi yapmadan önce hastaya bilgi vermek gerekir; çünkü ani olarak ortaya çıkan baş dönmesi atağı hastayı oldukça rahatsız edebilir.

8- İşitme Muayenesi: İşitme testlerinin amacı önce; işitme kaybının derecesini saptamak, sonra kaybın iletim veya sensorinöral tiplemesini yapmaktır. İletim tipi işitme kaybına neden olan patolojiler; dış kulak yolu, kulak zarı, orta kulak, kemikçikler ve östaki

borusu ile ilgilidir. Sensorinöral tip işitme kayıpları ise; kohklea, 8. kafa çifti veya santral bağlantıları ile ilgili patolojiler nedeniyle olur. Mikst tipte işitme kaybı, iletim ve sensorinöral işitme kaybının birlikte olduğu durumlardır.

9- Vibrasyon değerlendirmesi: Vibrasyon duyusu 128 Hz diapozon ve iki nokta ayrımı esteziyometre kullanılarak değerlendirildi (125).

3.6.5. Yorgunluk

Yorgunluk Etki Ölçeği (YEÖ)

MS hastaları ve sağlıklı kontrol bireyleri için geçerliği ve güvenirliği yapılmıştır (126). Son dört hafta için, kişinin günlük yaşam aktivitelerinde yorgunluktan ne derece etkilendiğini değerlendiren 40 madde içeren bir skaladır. Her madde 0 (böyle bir problemim yok) - 4 (çok önemli problem yaratıyor) arası puanlanır. İlk 10 madde kognitif yorgunluk, ikinci 10 madde fiziksel yorgunluk ve kalan 20 madde sosyal yorgunluk hakkında bilgi verir (126). Yüksek puan günlük yaşam aktivitelerinde(GYA) yorgunluktan daha fazla etkilenmişliği gösterir (Ek 3).

3.6.6. Yaşam Kalitesi

3.6.6.1. MUSIQOL

MS hastalarının yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde hastalığa spesifik bir yaşam kalitesi ölçeği olan ‘Multiple Sclerosis International Quality of Life’ (MUSIQOL) anketi kullanıldı. Bu ölçek, psikolojik, fiziksel ve psikososyal olmak üzere 3 alt başlığı içeren toplam 31 sorudan oluşmaktadır (Ek 4). Düşük skorlar, yüksek seviyede yaşam kalitesini işaret eder. Ölçeğin, geçerlilik ve güvenirliği Türkiye’nin de içinde olduğu 20 ülkede eşzamanlı olarak ve 14 ayrı dilde yapılmıştır (127).

3.6.6.2. SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği

Sağlıklı grubun yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde kullanıldı. SF-36 Yaşam Kalitesi ölçeği formunda 8 sağlık ölçütü değerlendirildi. Bu 8 sağlık ölçütü, sağlık problemi nedeni ile fiziksel aktivitelerde kısıtlılık, fiziksel ya da emosyonel problemler nedeni ile sosyal aktivitelerde kısıtlılık, ruhsal sağlık problemleri nedeni ile günlük aktivitede kısıtlılık, vücut ağrısı, genel mental sağlık durumu , emosyonel sorunlar nedeni ile günlük aktivitede kısıtlılık, canlılık (enerji, halsizlik), genel sağlık anlayışı şeklindedir. Yüksek skorlar daha iyi

sağlık durumunu gösterirken, belirti gösterge çizelgesindeki düşük skorlar daha ciddi belirti göstermektedir. Her alt ölçek için ayrı puanlar elde etmek olanaklıdır. SF-36 sağlık durumunun olumsuz olduğu kadar olumlu yönlerini de değerlendirmektedir. Alt ölçeklerin puanları 0 ile 100 arasında değişmektedir ve yüksek puan iyi sağlık durumunu göstermektedir (Ek 5). Ölçeğin toplam puanının hesaplanması söz konusu değildir (128).

3.6.7 Fiziksel Performans Ölçümü (FPÖ)

1. Sırtüstünden sağa sola dönme: Sırtüstü yatar pozisyonda iken olgudan olabildiğince hızlı bir şekilde sağ-sol tarafına yan dönerek tekrar sırtüstü pozisyona gelmesi istenecektir. Her bir tarafa dönüş süresi ve toplam süre kaydedildi.

2. Sırtüstü yatıştan oturmaya gelme: Olguların sırtüstü yatış pozisyonundan başlanılarak ayaklarını sarkıtarak oturmaya gelme süreleri kaydedildi.

3. Oturmadan ayağa kalkma: Olguların ayaklar sarkıtılarak yatak kenarında otururken ayağa kalkma süreleri kaydedildi.

4. Tekrarlı oturup kalkma testi: Olgunun üç kez arka arkaya ve hızlıca yüksekliği 47 cm olan standart bir sandalyeye oturup kalması istenerek süre saniye olarak kaydedildi.

5. 50 adım yürüme testi: Olguların 25 adım gidip 25 adım dönerek hızla başlangıç noktasına ulaşmaları istendi ve süre saniye olarak kaydedildi (129).

3.6.8. Dokuz Delikli Peg Testi (Nine Hole Peg Test- DDPT):

Geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış basit, hızlı, manuel bir beceri testidir. Özellikle üst ekstremite performansındaki değişiklikler için duyarlıdır. Test materyali standart boyutlarda yapılmış dokuz adet küçük ahşap çubuk ve bunların yerleştirileceği dokuz delikli tahtadan oluşmaktadır. DDPT hasta oturur pozisyonda uygulanır. Hastadan masanın üzerinde duran kutunun içindeki dokuz çubuğu diğer kutunun deliklerine mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde dizmesi ve bitirdikten sonra hemen geri çıkarması istenir. Teste dominant el ile başlanır, süre kronometre ile ölçülerek elin çubuklara temas ettiği an başlatılır ve son çubuk kutuya konduğunda bitirilir. Ölçüm hem dominant, hem de non-dominant elde yapıldı (130).

3.6.9. Fiziksel Aktivite Ölçümü

Hastaların fiziksel aktiviteleri, metabolik holter cihazı BodyMedia SenseWear Armband (Software 7.0) ile ölçüldü. Kişinin triceps kasının üzerine kendi bandı yardımıyla yerleştirilen

bu cihaz günlük ortalama MET düzeyi, adım sayısı, kalori cinsinden fiziksel aktivite ve dinlenme süresini objektif olarak hesaplamakta ve yazılımı yardımıyla bilgisayar verisi verebilmektedir. MS hastalarından egzersiz öncesinde 2 gün boyunca cihazı sürekli takmaları istendi ve sonuçlar yorumlandı (131).

3.6.10. Araştırma Protokolü

Araştırmaya katılacak MS polikliniğinden gelen gönüllü MS hastaları ile hasta yakınları ve hastane personelinden oluşan gönüllü sağlıklı bireylere çalışmanın amacı ve uygulanacak yöntemler açıklayan aydınlatılmış onam imzalatıldı. Tüm MS hastalarının EDSS skorları aynı uzman nörolog hekim tarafından tedavi öncesi ve sonrası hesaplandı. Araştırmaya alınan tüm MS hastalarına Nörootolojik Testler, FPÖ, YEÖ, BDÖ, Bodymedia, DDPT, Uluslararası MS Yaşam Kalitesi Skalası (Musiqol) ve Biodex Denge Sistemlerinde postural kontrol testleri egzersiz öncesinde ve egzersiz sonrasında uygulanmıştır**.** Araştırmaya alınan tüm sağlıklı kontrol grubuna FPÖ, YEÖ, Bodymedia, Dokuz Delikli Peg Testi, SF-36 Kısa Form ve Biodex Denge Sistemlerinde postural kontrol testleri uygulandı. Anketlerin ve testlerin tamamı aynı ortamda, fizyoterapist tarafından aynı gözlemci eşliğinde uygulanmıştır.

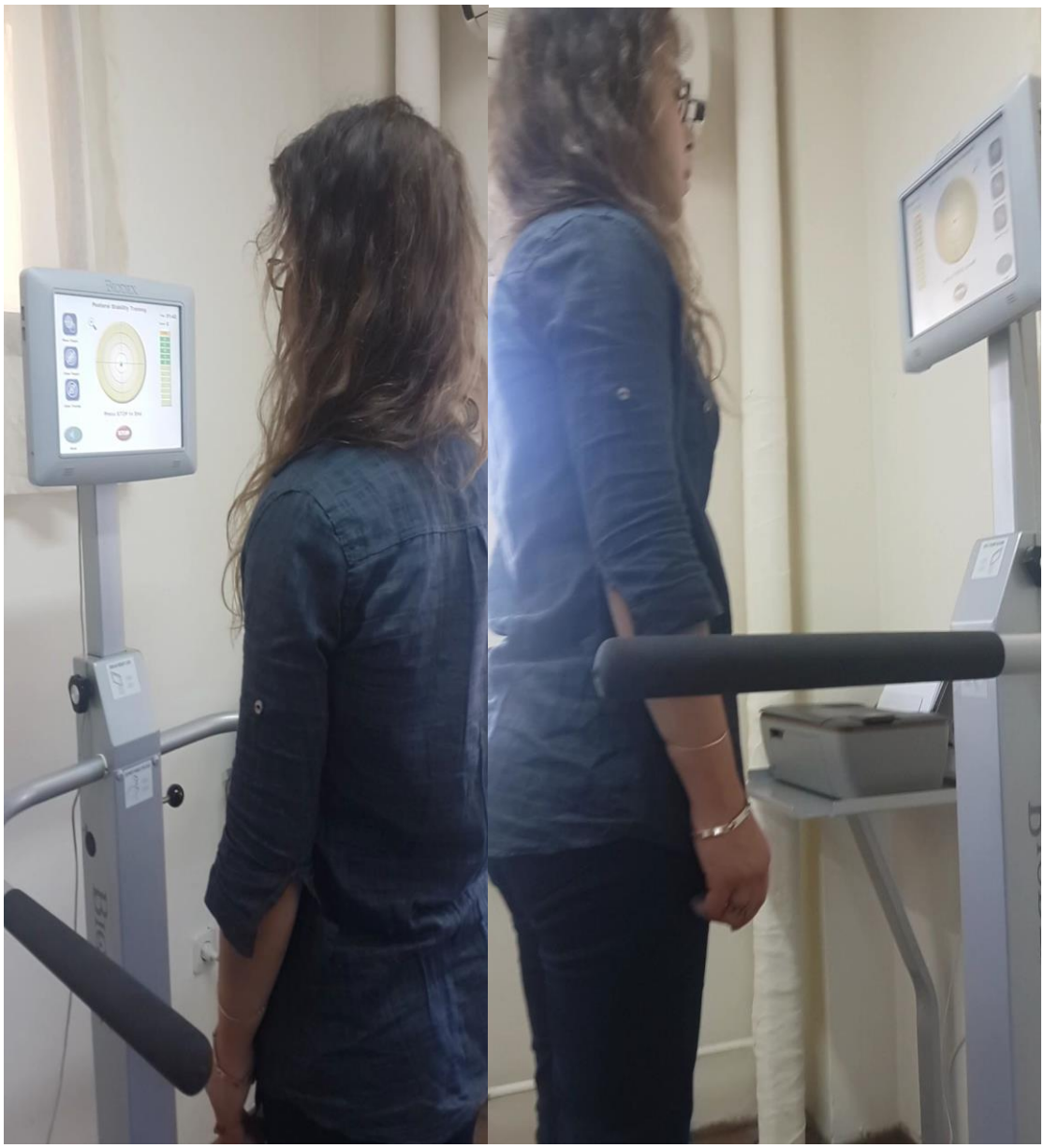
Test Protokolu

Biodex Denge Sistemlerinde uygulamış olduğumuz testler sayfa 28 ve 29'da anlatılmıştır.

Egzersiz Eğitimi Protokolü

Postural kontrol egzersizlerini vermiş olduğumuz Biodex Denge Sistemlerinde tedavi amacıyla kullanılan 6 adet interaktif çalışma modu ve 4 adet test protokolü vardır. Biodex Denge Sistemleri aynı cihazda hem statik hemde dinamik çalışmalara olanak sağlamaktadır. Biz çalışmamızda egzersiz amacıyla 4 modunu, değerlendirme amacıylada 3 modunu kullandık. Tedavi amacıyla postural stabilite eğitimi, stabilite limit eğitimi, yüzdeli ağırlık aktarma eğitimi ve ağırlık aktarma modunu kullandık.

Postural stabilite eğitimi verilirken hastaların cihaz üzerine çıplak ayakla çıkmaları ve platformun korkuluklarından tutunmamaları istendi. Hastalardan platformun üzerinde normal postural pozisyonu almaları istendi Ekranda görülen noktaya odaklanmaları ve tedavi süresince hiç kıpırdamamaları istendi.



Stabilite limitleri eğitimi verilirken hastaların platforma çıplak ayakla çıkmaları ve platformun korkuluklarından tutunmamaları istendi. Hastalardan platformun üzerinde normal postural pozisyonu almaları istendi. Hastaların ekrandaki yanıp sönen ışıkları vücut hareketleriyle söndürmeleri istendi.



Yüzdeli ağırlık aktarma eğitimi verilirken hastaların platforma çıplak ayakla çıkmaları ve platformun korkuluklarından tutunmamaları istendi. Hastalardan platformun üzerinde normal postural pozisyonu almaları istendi. Hastalardan ekranda görülen yüzdelerin hepsini vücut hareketleriyle %50'ye sabitlemeleri istendi.



Ağırlık aktarma eğitimi verilirken hastaların platforma çıplak ayakla çıkmaları ve platformun korkuluklarından tutunmamaları istendi. Hastalardan platformun üzerinde normal postural pozisyonu almaları istendi. Hastalardan ekranda görülen 2 çizgi arasında kalmak koşuluyla ağırlıklarını aktarmaları istendi.



Postural kontrol egzersizleri araştırmaya alınan tüm MS hastalarına 8 hafta boyunca haftanın 2 günü ilk 4 hafta 30 dakika, son 4 hafta 45 dakika yaptırıldı. Hastalar tedavi amacıyla kullanılan 4 modda eşit sürelerde çalıştırıldı. Tedavinin ilk 4 haftasında hastalarının çoğunluğunda platform sabitdi, son 4 haftada ise eğitimin zorluk derecesi artırıldı ve platform tüm eğitim modlarında hareketlendirildi ve tüm hastalar level 10'da çalıştırıldı. Haftanın geriye kalan günlerinde evde yapmaları için denge egzersizlerinden oluşan ev egzersiz programı verildi.

Ev Egzersiz Eğitim Protokolu

Ev egzersizlerinin zorluk derecesi farklı pozisyonlarda yapılan egzersizlerle ve tekrar sayıları artırılarak hastalara göre ayarlandı. Öncelikle sırtüstü ve yan yatış pozisyonlarından başlayarak, oturma ve ayakta duruş pozsiyonlarına doğru ilerlendi. Büyük kas gruplarına yönelik egzersizler günde 3 kez 8-10 tekarlı olarak verildi. Gövde ve alt ekstremite kaslarına yönelik olarak ekstansiyon, rotasyonu arttırıcı egzersizler verildi. Egzersizleri zorlaştırmak için tekrar sayıları artırılarak 15 tekrar sayısına ulaşıncaya kadar ilerletildi. Gövde, kalça stabilizasyonu sağlayıcı egzersizleri hastalarının egzersizleri yapıp yapmadığını takip etmek amacıyla egzersiz günlüğü tutuldu. Tüm eğitim programları aynı ortamda, aynı saatlerde, aynı fizyoterapist tarafından uygulanmıştır.

3.7. Araştırma Planı ve Takvimi

Araştırma planı ve takvimi Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2. Araştırma planı ve takvimi

	Ağustos '14	Eylül '14	Ekim '14	Kasım '14	Aralık '14	Ocak '15	Şubat '15	Mart '15	Nisan '15	Mayıs '15	Haziran '15	Temmuz '15
Kaynak tarama												
Planlama												
Ön çalışma												
İzinler-onaylar												
Veri toplama ve değerlendirme												
İstatistiksel çözümleme												
Yazım												
Basım												
Sunum												

3.8. Verilerin Değerlendirilmesi

SPSS (versiyon 23.0) yazılımı kullanılarak veriler analiz edilmiştir. Sonuçlar ortalama ± standart sapma (SD) ve yüzde değerleri verilerek sunulmuştur. MS'li hastalar ile sağlıklı kontrol grubunun demografik ve klinik verileri için kategorik değişkenler ki-kare testi ile karşılaştırılmıştır. Numerik değişkenlerin normal dağılıma uyup uymadıkları Kolmogorov-Smirnov normallik testi ile değerlendirilmiştir. Normal dağılıma uyan değişkenler parametrik (student's t test), uymayan değişkenler ise non-parametrik (Mann-Whitney U test) istatistiksel testler kullanılarak karşılaştırılmıştır. İstatistiksel veriler $p<0.05$ anlamlılık düzeyinde yoruml anmıştır.

3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmaya, alınma kriterleri doğrultusunda 500 m yürüyebilen hastalar dahil edildiği için bağımsız yürüyemeyen ve tekerlekli sandalye düzeyinde olan hastalar alınamamıştır. Dolayısıyla sonuçlar orta ve ciddi düzeyde özürlülüğü olan hastalar için genellenemez. Araştırmamızın bir diğer sınırlılığı ise hastaların uzun dönem takiplerinin yapılamamış olmasıdır. Araştırmamızın en küçük örneklem büyüklüğündeki 39 MS hastasının alınamama nedeni hastaların devamsızlık yapmaları ve atak geçirmiş olmalarıdır.

3.10. Etik Kurul Onayı

Bu çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 05.09.2014 tarihi ve 615 onay numarası ile onaylanmıştır (Ek 8-9). Olgulardan alınan onam örneği Ek-6 ve Ek-7'de bulunmaktadır.

4. BULGULAR

Olguların demografik ve özellikleri Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3. Olguların demografik özellikleri

	MS HASTALARI (n=31)		**SAĞLIKLI GRUP (n=25)**				
	n	**%**	**n**	**%**	**χ^2**	**df**	**P**
Cinsiyet							
Kadın	21	67.7	16	64.0	0.086	1	0.769
Erkek	10	32.3	9	36.0			
Öğrenim durumu							
İlk-orta öğrenim	5	16,1	4	16.0	2,386	2	0.303
Lise	9	29.0	12	48.0			
Üniversite	17	54.8	9	36.0			
Dominant taraf							
Sağ	28	90.3	23	92.0	0.048	1	0.827
Sol	3	9.7	2	8.0			
Yaş (yıl)							
X±SD (min-max)	49.32 ± 8.20 (35-65)		49.04 ± 8.53 (35 - 65)		0,882		
BKİ (kg/m^2)							
X±SD (min-max)	24.09 ± 3.31 (19.14 -30.69)		23.80 ± 3.39 (19.26 – 29.41)		0,754		

n = sayı, X = ortalama, SD = standart sapma, BKİ = beden kütle indeksi,

Araştırmaya 31 MS hastası ve 25 sağlıklı kontrol alınmıştır. Yaş, cinsiyet, BKİ ve dominantlık gibi demografik özellikler karşılaştırılırken MS grubu ile kontrol grubu arasında herhangi bir farklılık saptanmamıştır. Çalışmaya alınan gruplar homojendir.

MS hastalarının klinik özellikleri Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 4. MS hastalarının klinik özellikleri

	MS HASTALARI		**P**
Egzersiz öncesi EDSS x±SD (min-max)	3.22 ± 1.75 (1-6.5)		0.004*
Egzersiz sonrası EDDS x±SD (min-max)	2.88 ± 1.77 (0.0-6.0)		
Hastalık yılı x±SD (min-max)	15.93 ± 9.88 (3.0-42.0)		-
Düşme hikayesi (son 6 ayda)	Sayı	%	
Hiç yok	19	61.3	-
1-2 kez	4	9.7	
2'den fazla	9	29.0	
Yardımcı cihaz	Sayı	%	-
Var	9	29.0	
Yok	22	71.0	
n = sayı, X= ortalama, SD = standart sapma, EDSS = Expanded Disability Status Scale p<0.05			

MS hastalarının egzerisiz öncesi ve sonrasında 'Krutzke's Expanded Disability State Score' (EDSS) skorları karşılaştırıldığında anlamlı fark görüldü (p<0.05).

Olguların postural kontrol değerlendirme sonuçları Tablo 5'te gösterilmektedir

Tablo 5. Olguların Biodex Denge Sistemleri ile yapılan postural kontrol değerlendirme sonuçları

BİODEX	**MS HASTALARI (EÖ, n=31) I**	**MS HASTALARI (ES, n=31) II**	**SAĞLIKLI GRUP (n=25) III**	**P (I-II)**	**P (I-III)**	**P (II-III)**
	X ± SD (min-max)	**X ± SD (min-max)**	**X ± SD (min-max**			
PST 1	0.58±0.67 (2.0-0.0)	0.22±0.49 (2.0-0.0)	0.59±0.67 (2.0-0.0)	0.001*	0.685	0.003*
PST 2	0.22±0.49 (2.0-0.0)	0.096±0.30 (1.0-0.0)	0.28±0.54 (2.0-0.0)	0.043*	0.678	0.140
PST 3	0.12±0.34 (1.0-0.0)	0.096±0.30 (1.0-0.0)	0.16±0.37 (1.0-0.0)	0.325*	0.744	0.481*
SLT 1	53.38±18.90 (111.0-34.0)	45.93±22.66 (117.0-28.0)	56.48±19.82 (111.0-35.0)	0.038*	0.414	0.002*
SLT 2	44.16±14.21 (65.0-10.0)	53.77±17.27 (70.0-12.0)	41.84±14.73 (65-10.0)	0.001*	0.563	0.002*
DRT	0.96±0.91 (4.0-0.0)	0.58±0.80 (4.0-0.0)	-	0.001*	-	-
BDÖ	45.61 ±9.89 (55.0-10.0)	51.09 ±4.19 (56.0-42.0)	-	0.001*	-	-

n = sayı, X = ortalama, SD = standart sapma, EÖ= egzersiz öncesi, ES= egzersiz sonrası, PST1= Postural Stabilite Testi(tüm skor), PST2= Postural Stabilite Testi(mediolateral), PST3= Postural Stabilite Testi(anteroposterior), SLT1= Stabilite Limit Testi(tamamlama süresi), SLT2= Stabilite Limit Testi(tüm skor), DRT=Fall Risk Test(tüm skor), BDÖ= Berg Denge Ölçeği, *p<0.05,* p<0.01

MS grubundaki olguların egzerisiz öncesi ve sonrasında Biodex Denge Sistemleri ile yapılan postural kontrol testleri skorları karşılaştırıldığında postural stabilite testi (tüm skor, mediolateral and anteroposterior), stabilite limit testi(tamamlama süresi ve tüm skor), düşme riski testi (tüm skor) skorlarında anlamlı fark saptandı ($p<0.05$). MS grubundaki olguların egzersiz öncesi skorları ile, sağlıklı grubunun Biodex Denge Sistemleri ile yapılan postural

kontrol testleri skorları karşılaştırıldığında, anlamlı farka rastlanmadı (p>0.05). MS grubundaki olguların egzersiz sonrası skorları ile, sağlıklı grubunun Biodex Denge Sistemleri ile yapılan postural kontrol testleri skorları karşılaştırıldığında; postural stabilite testi (tüm skor ve anteroposterior), stabilite limit testi (tamamlama süresi ve tüm skor) skorlarında anlamlı fark görüldü (p<0.05). (Tablo-5)

Olguların Fiziksel aktivite değerlendirme sonuçları Tablo 6'da gösterilmektedir.

Tablo 6. Olguların Fiziksel aktivite değerlendirme sonuçları

	MS HASTALARI (EÖ, n=31)	**SAĞLIKLI GRUP (n=25)**	
FİZİKSEL AKTİVİTE ÖLÇÜMÜ	**I**	**II**	**P**
	X ± SD (min-max)	**X ± SD (min-max)**	**(I-II)**
Total Enerji Tüketimi	29291.83±19556.45 (85958-9556)	30387.24±21483.78 (85958-13689)	0.967
Adım Sayısı	18681.32±12800.86 (66815-2539)	17920.12±13265.75 (66815-2539)	0.729
Mililitre/Kilogram/Dakika Düzeyi	1.42±0.25 (2.10-1.10)	1.40±0.25 (2.10-1.10)	0.652
Aktif Enerji Tüketimi	4684.54±3505.67 (13904-110)	4432.04±3657.50 (13904-110)	0.698
n = sayı, X = ortalama, EÖ= egzersiz öncesi, SD = standart sapma, p<0,05			

Olguların fiziksel aktiviteleri, metabolik holter cihazı BodyMedia SenseWear Armband (Software 7.0) ile ölçüldü. Cihaz MS grubundaki hastalara egzersiz öncesinde takıldı. MS grubundaki olguların ve sağlıklı grubun fiziksel aktivite skorları (MET düzeyi, adım sayısı, kalori cinsinden fiziksel aktivite ve dinlenme süresi) karşılaştırıldığında anlamlı farka rastlanmadı (p>0.05). MS grubundaki hastalara egzersiz sonrasında cihaz yetersizliği nedeniyle ölçüm yapılamadı (Tablo-6).

Olguların Fiziksel Performans ve El Becerileri değerlendirme sonuçları Tablo 7'de gösterilmektedir.

Tablo 7. Olguların Fiziksel Performans ve El Becerileri değerlendirme sonuçları

FİZİKSEL PERFORMANS ÖLÇÜMÜ	**MS HASTALARI (EÖ, n=31) I**	**MS HASTALARI (ES, n=31) II**	**SAĞLIKLI GRUP (n=25) III**	**P (I-II)**	**P (I-III)**	**P (II-III)**
	X ± SD (min-max)	**X ± SD (min-max)**	**X ± SD (min-max)**			
Sırtüstünden Sağa dönme	4.66±3.08 (16.81-4.66)	3.35 ±1.19 (6.81-1.38)	2.99±0.88 (4.65-1.38)	0.005*	0.009	0.242*
Sırtüstünden Sola dönme	4.05 ±2.34 (10.35-1.30)	2.99 ±1.15 (6.25-1.14)	2.48±1.11 (6.74-1.30)	0.011*	0.002*	0.040*
Sırtüstünden Oturmaya gelme	3.54 ±2.93 (13.35-1.39)	2.38 ±1.10 (4.60-0.96)	2.57±2.30 (13.35-1.39)	0.024*	0.310	0.869
Oturmadan Ayağa kalkma	2.72 ±2.25 (9.36-0.74)	1.82 ±0.95 (4.46-0.69)	1.67±0.90 (5.16-0.74)	0.010*	0.151	0.674
3 Tekrarlı Sandalyeye Oturma	8.03 ±2.87 (15.34-3.80)	6.58 ±1.68 (11.23-3.62)	6.75±1.63 (9.89-3.80)	0.01*	0.144	0.553
50 Adım Yürüyüş	28.94 ±6.09 (45.72-20.02)	26.52 ±5.08 (44.21-19.10)	26.30±3.79 (38.52-20.02)	0.003*	0.082	0.680
Dominant El (Sağ El)	24.50 ±5.59 (45.02-14.10)	22.38 ±4.09 (36.31-17.16)	24.80±6.10 (45.02-14.10)	0.006*	0.961	0.039*
Nondominant El (Sol El)	25.91±5.05 (38.50-13.50)	24.19±10.59 (78.0-17.86)	26.30±5.48 (38.50-13.50)	0.355	0.668	0.001*
n = sayı, X = ortalama, SD = standart sapma,EÖ= egzersiz öncesi, ES= egzersiz sonrası, *p<0,05,						

MS grubundaki olguların egzerisiz öncesi ve sonrasında fiziksel performans skorları karşılaştırıldığında sırtüstü yatıştan sağa dönme, sırtüstü yatıştan sola dönme, sırtüstü yatıştan oturmaya gelme, ayağa kalkma, sandalyeye 3 tekrarlı oturuş, 50 adım yürüyüş testlerinde anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). MS grubundaki olguların egzersiz öncesi skorları ile, sağlıklı grubun fiziksel performans skorları karşılaştırıldığında sırtüstü yatıştan sola dönme testlerinde

anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). MS grubundaki olguların egzersiz sonrası skorları ile, sağlıklı grubun fiziksel performans skorları karşılaştırıldığında sırtüstü yatıştan sağa dönme, sırtüstü yatıştan sola dönme testlerinde anlamlı fark saptandı ($p<0.05$) (Tablo7).

MS grubundaki olguların egzerisiz öncesi ve sonrasında Dokuz Delikli Peg Testi ile yapılan el becerisi testi skorları karşılaştırıldığında dominant el (sağ el) ile yapılan testlerde anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). Nondominant el (sol el) ile yapılan testlerde anlamlı farka rastlanmadı ($p>0.05$). MS grubundaki olguların egzersiz öncesi skorları ile, kontrol grubunun el becerisi skorları karşılaştırıldığında dominant el (sağ el) ve nondominant el (sol el) ile yapılan testlerde yapılan testlerde anlamlı farka rastlanmadı ($p>0.05$). MS grubundaki olguların egzersiz sonrası skorları ile, kontrol grubunun el becerisi skorları karşılaştırıldığında dominant el (sağ el) ve nondominant el (sol el) ile yapılan testlerde yapılan testlerde anlamlı fark görüldü ($p<0.05$) (Tablo7).

Olguların yorgunluk değerlendirme sonuçları Tablo 8'de gösterilmektedir.

Tablo 8. Olguların Yorgunluk değerlendirme sonuçları

YORGUNLUK ETKİ SKALASI	**MS HASTALARI (E.Ö, n=31) I**	**MS HASTALARI (E.S, n=31) II**	**SAĞLIKLI GRUP (n=25) III**	**P (I-II)**	**P (I-III)**	**P (II-III)**
	X ± SD (min-max)	***X ± SD (min-max)***	**X ± SD (min-max)**			
Yorgunluk	38.93±20.57 (89.0-0.0)	36.35±24.16 (95.0-0.0)	8.48±4.75 (16.0-0.0)	0.478	0.01*	0.01*
Kognitif	10.41±7.45 (33.0-0.0)	10.09±8.76 (38.0-0.0)	2.72±2.20 (7.0-0.0)	0.801	0.01*	0.01*
Fiziksel	13.70±9.03 (41.0-0.0)	12.58±8.58 (43.0-0.0)	2.36±1.55 (5.0.-0.0)	0.49	0.01*	0.01*
Sosyal	15.12±8.63 (36.0-1.0)	13.41±11.53 (40.0-0.0)	3.36±2.25 (9.0.-0.0.)	0.398	0.01*	0.01*

n = sayı, X = ortalama, EÖ= egzersiz öncesi, ES= egzersiz sonrası, SD = standart sapma, *p<0,05, *p<0,01

MS grubundaki olguların egzerisiz öncesi ve sonrasında yorgunluk etki ölçeği skorları karşılaştırıldığında anlamlı farka rastlanmadı (p>0.05). MS grubundaki olguların egzersiz öncesi skorları ile, kontrol grubunun yorgunluk etki ölçeği skorları karşılaştırıldığında toplam skorda, kognitif, fiziksel ve sosyal skorlarında anlamlı fark bulundu (p<0.01) MS grubundaki olguların egzersiz sonrası skorları ile, kontrol grubunun yorgunluk etki ölçeği skorları karşılaştırıldığında toplam skorda, kognitif, fiziksel ve sosyal skorlarında anlamlı fark ortaya çıktı (p<0.01). (Tablo-8).

Olguların Yaşam Kalitesi değerlendirme sonuçları Tablo 9'da gösterilmektedir.

Tablo 9. Olguların Yaşam Kalitesi değerlendirme sonuçları

YAŞAM KALİTESİ	**MS HASTALARI (E.Ö, n=31) I**	**MS HASTALARI (E.S, n=31) II**	**SAĞLIKLI GRUP (n=25) III**	P
	X ± SD (min-max)	**X ± SD (min-max)**	**X ± SD (min-max)**	
MUSİQOL	27.46±12.47 (53.22-3.22)	30.11±13.51 (58.06-7.25)	-	0.329
SF-36 (Kısa Form)				
Fiziksel Fonksiyon	-		72.6±7.08 (86.0-57.0)	-
Fiziksel Rol Güçlüğü	-		70.88±8.43 (84.0-57.0)	-
Ağrı	-		71.84±7.96 (83.0-57.0)	-
Genel Sağlık Algısı	-		72.88±7.62 (83.0-60.0)	-
Vitalite	-		73.64±6.95 (84.0-59.0)	-
Sosyal İşlevsellik	-		74.48±7.97 (90.0-56.0)	-
Ruhsal Sağlık	-		76.12±5.35 (86.0-68.0)	-
Emosyonel Rol Güçlüğü	-		74.84±6.87 (86.0-62.0)	-
n = sayı, X = ortalama, EÖ= egzersiz öncesi, ES= egzersiz sonrası, SD = standart sapma, p<0,05				

MS grubundaki olguların egzerisiz öncesi ve sonrasında yaşam kalitesi skorları karşılaştırıldığında anlamlı anlamlı farka rastlanmadı (p>0.05).

MS hastalarının nörootolojik test sonuçları Tablo 10'da gösterilmektedir.

Tablo 10. MS hastalarının Nörootolojik Test Sonuçları

NÖROOTOLOJİK TESTLER	MS HASTALARI (E.Ö, n:31)		MS HASTALARI (E.S, n:31)		İYİLEŞME VAR	
					n	%
Romberg	Pozitif	26/31	Pozitif	24/31	2	6.45
	Negatif	5/31	Negatif	7/31		
Unterberger	Normal	11/31	Normal	17/31	6	19.35
	Dönme var	20/31	Dönme var	14/31		
Yürüyüş	Normal	1/31	Normal	4/31	3	12.90
	Ataksik	30/31	Ataksik	27/31		
Spontan Nistagmus	Var	3/31	Var	3/31		
	Yok	28/31	Yok	28/31	-	
İno Nistagmus	Var	10/31	Var	9/31	1	3.22
	Yok	21/31	Yok	22/31		
Pozisyonel Test	Normal	24/31	Normal	25/31	1	3.22
	Vertigo	7/31	Vertigo	6/31		
Kalorik Test	Normal	8/31	Normal	16/31	8	25.80
	Anormal	23/31	Anormal	15/31		
İşitme	Normal	28/31	Normal	29/31	1	3.22
	Etkilenim var	3/31	Etkilenim var	2/31		
Göz Hareketleri	Normal	17/31	Normal	17/31		
	Etkilenim var	14/31	Etkilenim var	14/31	-	
Göz Dibi	Normal	25/31	Normal	24/31		
	Etkilenim var	6/31	Etkilenim var	7/31	-	
Vibrasyon üst ekstremite	Normal	6/31	Normal	6/31		
	Yok	25/31	Yok	25/31	-	
Vibrasyon alt ekstremite	Normal	1/31	Normal	2/31	1	3.22
	Yok	30/31	Yok	29/31		
Santral Etkilenim	Var	21/31	Var	13/31	8	25.80
	Yok	10/31	Yok	18/31		
Periferik Etkilenim	Var	10/31	Var	7/31	3	12.90
	Yok	21/31	Yok	24/31		
İki Yanlı Etkilenim	Var	9/31	Var	4/31	5	16.12
	Yok	22/31	Yok	27/31		
Dört Yanlı Etkilenim	Var	10/31	Var	9/31	1	3.22
	Yok	21/31	Yok	22/31		
İyilik Tanımlama	İYİLEŞME VAR				28	90.30
	İYİLEŞME YOK				3	9.70
n: Sayı %: Yüzde E.Ö= egzersiz öncesi, E.S= egzersiz sonrası						

MS grubundaki olguların egzerisiz öncesi ve sonrasında yapılan nöro-otolojik test sonuçları karşılaştırıldığında, romberg (% 6,45) , unterberger (% 27.70), yürüme (% 12.90) , kalorik testlerde (% 25.80), ino nistagmus (% 3.22), pozisyonel test (% 3.22), işitme (% 3.22), vibrasyon alt ekstremite (% 3.22) farklılık bulunmuştur. Egzersiz öncesi santral vestibüler etkilenimi olan 21 hastadan 8'inde egzersiz sonrası düzelme görülmüştür. Egzersiz öncesi periferik vestibüler etkilenimi olan 10 hastadan 3'ünde egzersiz sonrası düzelme görülmüştür. Egzersiz öncesi iki yanlı arka kordon etkilenimi olan 9 hastadan 5'inde egzersiz sonrası düzelme görülmüştür. Egzersiz öncesi dört yanlı arka kordon etkilenimi olan 10 hastadan 1'inde egzersiz sonrası düzelme görülmüştür. Hastalara tedavi sonrası yarar görüp görmedikleri sorulduğunda tedaviye katılan 31 hastadan 28'i tedaviden yarar gördüklerini bildirmişlerdir (Tablo-10).

5.TARTIŞMA

Bu çalışmayı yapmaktaki amacımız MS hastalarında postural kontrol egzersizlerinin; özürlülük, denge, vestibüler sistem, elin kullanımı, fiziksel aktivite düzeyi, fiziksel performans, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerine olan etkilerinin incelenmesidir. MS hastalarına vermiş olduğumuz postural kontrol egzersizlerinin; özürlülük, denge, vestibüler sistem, elin kullanımı ve fiziksel performans üzerine olumlu etkilerinin olduğu bulunmuştur.

MS motor ve duyu aksonların demyelinizasyonundan dolayı sinir iletimini etkileyen bir hastalıktır. Santral sinir sisteminde demyelinlerin çeşitli alanlara dağılımlarından dolayı motor, duyu ve algısal bozukluklar vardır. MS'li hastalarda serebellar disfonksiyon nedeniyle motor performansın etkilenmesine bağlı olarak, denge bozukluklarının ortaya çıktığı belirtilmektedir (1,2,3,4,5). Denge bozukluklarının klinik semptomları bir pozisyondan diğer pozisyona geçişlerde, ayakta dik duruşun sürdürülmesi, yürüme ve dönme gibi fonksiyonel aktivitelerin yapılması ve günlük yaşam aktivitelerinin yapılamaması ile ilgilidir (1,6).

MS'te sinir liflerinin demyelinizasyonuyla etkilenen ilk santral sinir sistemi yapısı serebellumdur. Çeşitli çalışmalar postur ve lokomasyon sırasındaki adaptasyonda serebellumun rol oynadığını belirtmektedir. MS hastalarında postural kontrol için gereken görsel, vestibüler, somatosensör bilginin yetersizliği ya da vestibüler disfonksiyon görülmektedir. MS 'te çeşitli düzeyde olan santral sinir sistemindeki hasarlar, dengenin sürdürülmesinde önemli olan postural yanıtları etkilemektedir. Yapılan çalışmalarda MS hastalarında yapılan özürlülük ölçümlerindeki artışların denge problemlerine yol açtığı vurgulanmıştır (7,8). Denge problemlerine yönelik olarak çalışmamızda postural kontrol egzersizleri verilmiştir. Bu egzersizler bilgisayar destekli olarak Biodex Denge Sistemleri ile yaptırılmıştır.

MS en sık genç erişkinlerde görülen bir hastalıktır (132). Bu çalışmada bireylerin yaş ortalaması 49.32 ± 8.20 yıl olarak bulunmuştur (en düşük 35 yaş, en yüksek 65 yaş). Literatüre baktığımızda MS' in genellikle 15-50 yaşları arasında görüldüğü belirtilmiştir (133). Bu açıdan çalışmaya alınan hasta profili literatürle uyumludur. Kontrol grubunun yaş ortalaması ise 49.04 ± 8.53 yıl olarak bulunmuştur.

MS hastalığı erkeklere göre kadınlarda 2.1:1 oranında daha sık görülmektedir (134). Bizim çalışmamızdaki kadın/erkek oranı 2.1:1'dir. Kontrol grubunun kadın/erkek oranı ise 1.77:1'dir. Denge problemleri ve düşmeler MS'li kişilerde yaygındır, fakat bunların nedeni ve gelişimi tam olarak anlaşılmamıştır.

Dengeye yönelik olarak yapılan ‘Romberg’ gibi özel testlerin normal olmasına karşın hastalarda denge problemlerinin devam ettiği bilinmektedir. Romberg testi sonuçlarının çok objektif olan postural analiz sonuçları ile karşılaştırıldığında zayıf olarak duyarlı olduğu görülmüştür. Denge bozukluklarının belirlenmesinde çok daha objektif sonuç verebilecek testler ve eğitime ihtiyaç vardır (9). Dengeye yönelik olarak literatürde MS hastalarında yapılmış denge egzersizlerinden oluşmuş çok sayıda çalışma bulunmaktadır.

Hebert ve arkadaşlarının (145) denge egzersizleri ile aerobik ve germe egzersizlerinin kombinasyonunu karşılaştırdıkları bir çalışmada 38 MS hastası 3 gruba randomize edilmiş. 1. Grup denge egzersiz programı (postural kontol ve göz hareketlerinden oluşan standardize edilmiş program), 2. grup aerobik (bisiklet) ve germe egzersiz programı, 3. grup ise hiç bir egzersiz tedavisinin verilmediği kontrol grubu olarak belirlenmiş. Her iki egzersiz programı da haftada iki gün 6 hafta boyunca süpervizör eşliğinde sürdürülmüş. Tedavi öncesi ve sonrasında hastaların yorgunluk (Modifiye Yorgunluk Etki Skalası, MFIS), denge [posturografi (SOT)- The Smart Balance Master System] ve yürüme (6 Dakika Yürüme Testi) değerlendirmeleri yapılmış. Ek olarak sersemlik hissine bağlı özürlülük (DHI) ve depresyon (BDI) durumları test edilmiş. Çalışma sonunda denge egzersiz grubunda; yorgunluk, denge ve sersemlik hissine bağlı özürlülük açısından diğer gruplara göre anlamlı gelişme saptanmıştır.

Armutlu ve arkadaşlarının (146) Johnstone basınç splintleri (JBS) ve nörofizyolojik yaklaşımın etkilerini araştırdıkları bir çalışmada her iki gruba da egzersiz programı (denge ve postural kontrol egzersizlerini içeren, haftada 3 gün, günde bir kez, 4 hafta süresince ev egzersiz programı şeklinde Nöromuskuler Rehabilitasyon) verilirken çalışma grubuna ek olarak JBS uygulanmış. Her iki grupta da başlangıç değerleri ile kıyaslandığında duyu, ön denge, yürüme paramatrelerinde (adım uzunluğu, 3 m yürüme hızı, EDSS) anlamlı gelişim, ekstremite ataksisinde anlamlı azalma gözlenmiş ancak gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Tedavi sonunda elde edilen tek ayak üstünde durma süresi ise gruplar arası karşılaştırıldığında çalışma grubu lehine anlamlı fark saptandığı belirtilmiştir. Bu çalışmaya dayanarak beraberinde JBS kullanımının tek başına nörofizyolojik tedavi uygulanmasından daha iyi olduğu, tek ayak üstünde durma dengesinin JBS ile birlikte uygulandığında arttığı belirtilmiştir.

Brichetto ve arkadaşlarının Nintendo Wii’nin MS hastalarının dengesi üzerine etkilerini araştırmak için yapmış oldukları çalışmaya EDDS skorları 4-6 arasında değişen 36 MS hastası dahil edilmiş ve hastalar Nintendo Wii ve kontrol grubu olarak 2’ye ayrılmış. Nintendo Wii

grubuna cihazla haftada 60 dakika toplamda 12 haftalık görsel feedback eğitimi verilirken, kontrol grubunada aynı sürede denge egzersizleri uygulanmıştır. Tedavi sonrasında her iki grubunun BDÖ ile ölçülen denge bozukluklarında ve modifiye yorgunluk etki skalası skorlarında egzersiz sonrasında anlamlı gelişim saptanmıştır (9).

MS hastalarında denge ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde genel olarak grup çalışmaların ağırlıklı olduğu görülmektedir. Bizim çalışmamızda ise kişiye özgü egzersiz programı uygulanmıştır. Hastalar egzersiz öncesinde değerlendirilip çıkan sonuçlara göre egzersizin zorluğu, kolaylığı belirlenmiştir. Literatürden farklı olarak bizim çalışmamızda kullanmış olduğumuz Biodex Denge Sistemleri ile hastalara denge bozukluklarının oluşmasında önemli olan somatosensör ve görsel uyarılar verilerek eğitim verildi. Biodex Denge Sistemleri ile propriosepsiyon ve stabilizasyon eğitimi verilebilmektedir. Özellikle gövde kasları üzerine odaklaşılmaktadır. Serebellumun gövde kasları üzerindeki kontrolü ekstremite kaslarından daha öncelikli olarak yer almaktadır. MS hastalarındaki denge bozuklukları zemin değiştirildiğinde, görsel ayarlamalar olduğunda olan postural yanıtların miktarı ile değerlendirilmelidir. Günümüzde teknolojinin gelişmesiyle birlikte rehabilitasyon alanındaki egzersiz ve değerledirme yöntemleride değişmeye başlamıştır. Son zamanlarda denge fonksiyonunun statik ve dinamik değerlendirmesinde ise bilgisayar destekli sistemler öne çıkmaktadır. Biodex Denge Sistemlerinin diğer bilgisayarlı denge sistemlerinden üstünlüğü aynı cihazda değerlendirme ve tedavi olanağını sunmasıdır. Bu durum klinisyenlerin işini kolaylaştırmaktadır. Biz çalışmamızda Biodex Denge Sistemleri ile MS hastalarının ve sağlıklı grubun postural stabilitesini, stabilite sınırlarını ve MS hastalarınında düşme risklerini değerlendirdik (10,139,140,141).

Soysal ve arkadaşlarının yaptığı MS hastalarında pilates egzersizlerinin; duyusal interaksiyon, postural kontrol ve yorgunluk üzerine yaptığı araştırmaya 12 MS hastası ve kontrol grubu alınmış. Postural kontrolü değerlendimek amacıyla Biodex Denge Sistemleri kullanılmıştır. Araştırmanın sonuncunda yorgunluk ve duyusal interaksiyon (gözler açık, gözler kapalı) testinde anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir (150).

Bilgisayar destekli postural kontrol egzersizlerinin yanında denge ve postral kontrolle ilgili farkındalık eğitimi ile ilgili çalışmalarda bulunmaktadır. Stephens ve arkadaşlarının (147) egzersiz olmaksızın postural kontrol ve denge ile ilgili harekette farkındalık eğitim dersleri verdikleri hastalarda 10 haftada objektif denge değerlendirmelerinde bazıları ve subjektif denge testinde anlamlı gelişim saptandığı bildirilmiştir. Bu konuda ileri araştırmalar

gerektiğini düşündürmekle birlikte bu çalışma denge rehabilitasyonunda hasta eğitiminin dahi etkisinin olduğuna dikkat çekmiştir.

Vestibüler rehabilitasyon programını içeren çalışmalardan birinde Jackson ve arkadaşları (143) EDSS skorları 1.5-6.5 arasında değişen denge bozukluğu olan 14 MS hastasının tamamına 6 haftalık kontrol süresinin ardından kişiye göre düzenlenen 6 haftalık standardize denge ev egzersiz programı vermişler. Yapılan değerlendirmelerde denge egzersizleri ile BDÖ'de, Dinamik posturografi cihazı (Smart Balance Master) ile ölçülen duyusal organizasyon testindeki (Sensory Organization Test) "gözler açık, hareketli yüzey" ve "gözler açık, görsel çevre, hareketli yüzey" durumlarında, stabilite sınır testinde (Limits of Stability Test) "maksimum sapma (hedefe yönelim boyunca ağırlık merkezinin kat ettiği en uzak mesafe)" ve "sonlanım sapması (hedefe yönelimde kesintisiz kat edilen ilk mesafe)" değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişim saptanmış. Bizim çalışmamızda Biodex Denge Sistemleri ile yapmış olduğumuz postural kontrol testlerinde (postural stabilite testi, limits stabilite limit testi ve düşme riski testi) MS hastalarının egzerisiz öncesi ve sonrası skorlarında, MS hastaları egzersiz öncesi skolarıyla ile sağlıklı grubun skorlarında ve MS hastaları egzersiz sonrası skolarıyla ile sağlıklı grubun skorlarında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$).

Çalışmamızda denge etkilenimlerini değerlendirmek amacıyla objektif yöntemlerden olan Berg Denge Ölçeği ile Nörootolojik testler kullanılmıştır. Nörootolojik testler klinik testler olup vestibüler sistemin muayenesi için kullanılmaktadır. Vestibüler sistemin işlev bozukluğu yaygın olarak algısal, okulomotor, postural ve otonomik belirtileri içeren olayların kombinasyonu ile karakterizedir. Vestibüler sistemin disfonsiyonunda; kişilerde vertigo, ataksi, nistagmus ve bulantı görülür. Vestibüler sistemin disfonsiyonunda ortaya çıkan bulgular vestibüler sistemin merkezi sinir sistemi ile olan farklı ilişkilerini göstermektedir. Dikkatli nörootolojik muayne vestibüler etkilenimin periferik mi yoksa santral mi olduğunu tespit etmemize yardım eder. Nörootolojik testler yoğunlukla gözün muaynesine odaklanmaktadır. MS'te ilk etkilenen yerlerden biri gözlerdir. Literatürü incelediğimizde MS hastalarında nörootolojik testlerin uygunlandığı az sayıda çalışma vardır. Bizim çalışmamızda MS hastalarına egzersiz öncesi ve sonrası olmak üzere nörootolojik testler yapılmıştır. Sonuçlarına baktığımız zaman egzersiz sonrasında hastaların vestibüler sistem etkilenimlerinde anlamlı düzelmeler bulunmuştur.

Learnmonth ve ark. BDÖ ölçeği gibi multipl sklerozda mobilite ve dengeyi değerlendirmede fonksiyonel denge değerlendirme testlerinden 4 tanesini karşılaştırmışlardır. Bunlar sırası ile zamanlı 25 adım yürüme, 6 dakika yürüme, zamanlı kalkma yürüme testi ve BDÖ denge ölçeği olmuştur. Bu çalışmaya EDSS skoru 5-6.5 arasında olan 24 MS hastası dahil edilmiştir. Elde edilen verilerde testlerin güvenilirlikleri birbirine çok yakın ve farksız olarak saptanmıştır. Sonuç olarak da bu dört testin de MS tanılı hastalarda fonksiyonel olarak denge değerlendirilmesinde kullanılabileceği ifade edilmiştir (142). Bizim çalışmamızda MS hastalarının egzersiz öncesi ve sonrası BDÖ skorlarında anlamlı fark bulunmuştur($p<0.01$).

Denge bozuklukları MS hastalarında lokomotor sistemi ciddi ölçüde etkilemektedir. Lokomotor sistemle birlikte yürümenin etkilenmesine bağlı olarak kişilerin yaşam kalitesi, yorgunluk düzeyini etkilemektedir. Çalışmamızda MS hastalarında egzersiz öncesi ve sonrasında yorgunluk şiddetinde herhangi bir değişiklik bulunamamıştır. MS hastaları egzersiz öncesi, sonrası ve kontrol grubu arasında Yorgunluk Etki Ölçeği'nin fiziksel, psikososyal, kognitif boyutlarında ve toplam skorunda anlamlı gelişme görülmüştür, fakat istatistiksel olarak anlamlı değildir. Hastaların yaşam alanlarıyla ilgili herhangi bir müdahale söz konusu olmadığı için ve egzersizlerin sekiz haftalık olup hemen bitiminde yapılan değerlendirmelere göre bu sonuçların çıktığı düşünülmüştür. Biz postural kontrol egzersizlerinin hastaların özellikle fiziksel ve psikososyal yorgunluklarını azaltmak amacıyla kullanılabileceğini düşünmekteyiz. Uzun dönem egzersiz uygulamaları ve sonuçların değerlendirilmesiyle postural kontrol egzersizlerinin yorgunluk üzerine olan etkileri daha iyi belirlenebilir.

Ertekin ve arkadaşlarının (144) EDSS skorları 2.0-6.0 arasında değişen 40 MS hastasına 12 haftalık standardize denge ve germe ev egzersiz programı verdikleri çalışmada hastaların yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla Multipl Skleroz Uluslararası Yaşam Kalitesi anketi (MusiQoL) uygulanmış. Egzersiz programı öncesi ve sonrasında değerlendirilen hastaların objektif (BBS) ve subjektif (ABC) denge parametrelerinde anlamlı gelişim gözlenmesinin yanında yaşam kalitelerinin de anlamlı olarak arttığı ortaya konmuş. Bizim çalışmamızda ise MS hastalarının egzersiz öncesi ve sonrasında yapılan yaşam kalitesi değerlendirmelerinde anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). MS hastalarının egzersiz öncesi ve sonrası yaşam kalitesi skorlarıyla, sağlıklı grubun yaşam kalitesi skorları arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$).

Kahraman ve arkadaşları mininal özürlü 52 MS hastasında fiziksel aktivitenin belirleyicilerini araştırmak için yaptıkları çalışmada Godin boş zaman egzersiz anketi ve

akselerometre kullanarak hastaların 7 gün fiziksel aktivtelerini ölçmüşler (149). Baktığımızda yapılan çalışmalarda fiziksel aktivite anketleri ya da pedometreler kullanılmıştır. Çalışmamız bodymedia ile ölçüm yapmamız açısından bir ilk olma özelliği taşımaktadır. Bodymedia ile yapmış olduğumuz fiziksel aktivite skorlarında ise MS hastalarının egzersiz öncesi skorlarıyla sağlıklı grup arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).

Günlük yaşam aktivitelerinde yeterliliğin göstergelerinden biride ellerin kullanımıdır. Filipi ve arkadaşlarının dirençli egzersizlerin MS hastalarının dengesi ve yürüyüşü üzerine etkilerini araştırmak için yapmış oldukları araştırmaya EDDS skorları 1-4 arasında değişen 33 MS hastası dahil edilmiş ve hastalara haftada 2 gün 50 dakika ve 6 ay boyunca dirençli egzersiz uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda hastaların Dokuz Delikli Peg Testi, zamanlı kalkma yürüme testi, BDÖ denge ölçeği ve Modifiye Yorgunluk Etki Skalası skorlarında anlamlı fark bulunmuş (148). Bizim çalışmamızda elin kullanımını değerlendirmek için kullanmış olduğumuz Dokuz Delikli Peg testinde elde etdiğimiz sonuçlara göre MS hastalarının egzersiz öncesi ve sonrası skorlarında anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.05$). MS hastalarının egzersiz öncesi, sonrası skorlarıyla sağlıklı grup arasında anlamlı fark görüldü($p<0.05$).

Çalışmamızın kısıtlılıkları olarak; tedavi süresinin kısa olduğu düşünülebilir ancak literatüre bakıldığında MS hastalarında spesifik denge egzersizlerinin etkinliğinin araştırıldığı çalışmalarda 3-12 hafta arasında verilen egzersiz programları ile denge parametrelerinde anlamlı gelişim saptandığı görülecektir. Bizim çalışmamızda da 8 hafta süresince bireyselleştirilmiş postural kontrol egzersizlerinin uygulandığı hastalarda objektif ve subjektif denge parametrelerinde anlamlı gelişim saptanmıştır. Verilen denge programlarındaki egzersizlerin yeterli süre düzenli olarak yapılması ile dengede gelişim sağlanabildiği görülmektedir. Çalışmamızın diğer kısıtlılıkları ise güç analizinde bulunan 39 MS hastası sayısına hastaların genelde atak geçirmiş olmaları nedeniyle ulaşılamaması ve egzersizlerin uzun dönem etkilerinin takip edilememesidir.

Çalışmamızın güçlü yönleri; literatürden farklı olarak geleneksel yöntemlerin dışında propriosepsiyon ve stabilizasyon eğitiminin verilmiş olması, MS hastalarında postural kontrole yönelik olarak değerlendirme yapıldıktan sonra değerlendirme sonuçlarına göre eğitim verilmesi, nörootolojik testlerlerle vestibüler sistemin egzersiz öncesinde ve sonrasında değerlendirildiği ve bodymedia cihazıyla MS hastalarının fiziksel aktivite düzeyinin ölçüldüğü ilk çalışma olmasıdır. Uygulanması kolay, maliyeti düşük bir tedavi yönteminin

MS hastalarında oldukça dirençli, duygudurum ve yaşam kalitesine olumsuz katkıda bulunan denge bozukluğu üzerine etkinliğinin gösterilmiş olması bu hastaların tedavisinin yönetiminde oldukça önemli bir adımdır.

Sonuç olarak Biodex Denge Sistemleri ile verilen postural kontrol egzersizleri MS tanılı hastalarda denge ve vestibüler sistemin tedavisi, fiziksel performansı arttırma ve elin kullanımı için etkili bir yöntemdir. Uygulaması kolay ve etkin olan bu yöntemin yaygınlığı arttırılmalı, hastaların tedaviye ulaşmaları sağlanmalıdır. Tedavi ile elde edilen yararlar gösterilmiş olmakla birlikte egzersizlerin bırakılması ile uzun dönem etkileri net bilinmemektedir. Bu konuda ileri çalışmalar gereklidir.

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Multipl Sklerozlu hastalarda postural kontrol egzersizlerinin; denge, vestibüler sistem, elin kullanımı, fiziksel aktivite düzeyi, fiziksel performans, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerine olan etkilerinin incelenmesi amacıyla planlanan olgu-kontrol çalışması olan bu araştırmaya MS tanısı alarak, fizyoterapiye yönlendirilen 31 hasta ve kontrol grubu olarak 25 sağlıklı birey dahil edildi. MS'li hastalara Biodex Denge Sistemleri ile fizyoterapist eşliğinde 8 hafta boyunca haftada 2 gün postural kontrol eğitimi, haftanın geriye kalan günlerinde ise evde yapmaları için denge egzersizlerinden oluşan bir egzersiz broşürü verildi. Çalışmadan önce ve sonra Nörootolojik Testler, FPÖ, BDÖ, Bodymedia, Dokuz Delikli Peg Testi, Biodex Denge Sistemleri ile postural kontrol, yorgunluk ve yaşam kalitesi değerlendirildi.

Çalışma sonucunda aşağıda verilen sonuçlar elde edildi;

- MS grubundaki olguların egzerisiz öncesi ve sonrasında 'Krutzke's Expanded Disability State Score' (EDSS) skorları karşılaştırıldığında anlamlı fark saptandı ($p<0.05$).

- MS grubundaki olguların egzerisiz öncesi ve sonrasında Biodex Denge Sistemleri ile yapılan postural kontrol testleri skorları karşılaştırıldığında Postural Stabilite Testi (tüm skor, mediolateral and anteroposterior), Stabilite Limit Testi (tamamlama süresi ve tüm skor), Düşme Riski Testi (tüm skor) skorlarında anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). MS grubundaki olguların egzersiz öncesi skorları ile, sağlıklı grubun Biodex Denge Sistemleri ile yapılan postural kontrol testleri skorları karşılaştırıldığında, anlamlı farka rastlanmadı ($p>0.05$). MS grubundaki olguların egzersiz sonrası skorları ile, sağlıklı grubun Biodex Denge Sistemleri ile yapılan postural kontrol testleri skorları karşılaştırıldığında, Postural Stabilite Test (tüm skor, mediolateral and anteroposterior), Stabilite Limit Testi (tamamlama süresi ve tüm skor) skorlarında anlamlı fark görüldü ($p<0.05$).

- MS grubundaki olguların egzerisiz öncesi ve sonrasında BDÖ skorları karşılaştırıldığında anlamlı fark saptandı ($p<0.01$).

- MS grubundaki olguların ve sağlıklı grubun ‘Bodymedia’ ile yapılan fiziksel aktivite skorları (MET düzeyi, adım sayısı, kalori cinsinden fiziksel aktivite ve dinlenme süresi) karşılaştırıldığında anlamlı farka rastlanmadı ($p>0.05$).

- MS grubundaki olguların egzerisiz öncesi ve sonrasında fiziksel performans skorları karşılaştırıldığında sırtüstü yatıştan sağa dönme, sırtüstü yatıştan sola dönme, sırtüstü yatıştan oturmaya gelme, ayağa kalkma, sandalyeye 3 tekrarlı oturuş, 50 adım yürüyüş testlerinde anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). MS grubundaki olguların egzersiz öncesi skorları ile, sağlıklı grubun fiziksel performans skorları karşılaştırıldığında sırtüstü yatıştan sağa dönme, sırtüstü yatıştan sola dönme testlerinde anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). MS grubundaki olguların egzersiz sonrası skorları ile, sağlıklı grubun fiziksel performans skorları karşılaştırıldığında sırtüstü yatıştan sağa dönme, sırtüstü yatıştan sola dönme testlerinde anlamlı fark görüldü ($p<0.05$).

- MS grubundaki olguların egzerisiz öncesi ve sonrasında Dokuz Delikli Peg Testi ile yapılan el becerisi testi skorları karşılaştırıldığında dominant el (sağ el) ile yapılan testlerde anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). Nondominant el (sol el) ile yapılan testlerde anlamlı farka rastlanmadı ($p>0.05$). MS grubundaki olguların egzersiz öncesi skorları ile, sağlıklı grubun el becerisi skorları karşılaştırıldığında dominant el (sağ el) ve nondominant el (sol el) ile yapılan testlerde yapılan testlerde anlamlı farka rastlanmadı ($p>0.05$).MS grubundaki olguların egzersiz sonrası skorları ile, sağlıklı grubun el becerisi skorları karşılaştırıldığında dominant el (sağ el) ve nondominant el (sol el) ile yapılan testlerde yapılan testlerde anlamlı fark saptandı ($p<0.05$).

- MS grubundaki olguların egzerisiz öncesi ve sonrasında yorgunluk etki ölçeği skorları karşılaştırıldığında anlamlı farka rastlanmadı ($p>0.05$). MS grubundaki olguların egzersiz öncesi skorları ile, sağlıklı grubun yorgunluk etki ölçeği skorları karşılaştırıldığında toplam skorda, kognitif, fiziksel ve sosyal skorlarında anlamlı fark bulundu ($p<0.05$).MS grubundaki olguların egzersiz sonrası skorları ile, sağlıklı grubun yorgunluk etki ölçeği skorları karşılaştırıldığında toplam skorda, kognitif, fiziksel ve sosyal skorlarında anlamlı fark görüldü ($p<0.05$).

- MS grubundaki olguların egzerisiz öncesi ve sonrasında yaşam kalitesi skorları karşılaştırıldığında anlamlı anlamlı farka rastlanmadı ($p>0.05$).

- MS grubundaki olguların egzerisiz öncesi ve sonrasında yapılan nörootolojik test sonuçları karşılaştırıldığında, romberg (% 6,45) , unterberger (% 27.70), yürüme (% 12.90) , kalorik testlerde (% 25.80), ino nistagmus (% 3.22), pozisyonel test (% 3.22), işitme (% 3.22), vibrasyon alt ekstremite (% 3.22) farklılık bulunmuştur. Egzersiz öncesi santral vestibüler etkilenimi olan 21 hastadan 8'inde egzersiz sonrası düzelme görülmüştür. Egzersiz öncesi periferik vestibüler etkilenimi olan 10 hastadan 3'ünde egzersiz sonrası düzelme görülmüştür. Egzersiz öncesi iki yanlı arka kordon etkilenimi olan 9 hastadan 5'inde egzersiz sonrası düzelme görülmüştür. Egzersiz öncesi dört yanlı arka kordon etkilenimi olan 10 hastadan 1'inde egzersiz sonrası düzelme görülmüştür. Hastalara tedavi sonrası yarar görüp görmedikleri sorulduğunda tedaviye katılan 31 hastadan 28'i tedaviden yarar gördüklerini bildirmişlerdir.

Elde ettiğimiz sonuçlara göre özetle; Sekiz hafta boyunca, haftada 2 gün Biodex Denge Sistemleri ile uygulanan postural kontrol egzersizlerinin özürlülük, denge, vestibüler sistem, fiziksel performans, elin kullanımı üzerine olumlu etkilerinin olduğu görüldü. Çalışma sonrasında elde edilen sonuçların uzun dönem etkinliği bilinmemektedir. İlerleyen çalışmalarda uzun dönem takip sonuçlarının incelenmesi gerekmektedir.

7.KAYNAKLAR

1. Cameron MH, Horak FB, Herndon RR, Bourdette D. Imbalance in multiple sclerosis: a result of slowed spinal somatosensory conduction.Somatosens Mot Res. 2008;25(2):113-22.

2. Nilsagård YE, von Koch LK, Nilsson M, Forsberg AS.Balance exercise program reduced falls in people with multiple sclerosis - a single group pretest posttest trial.Arch Phys Med Rehabil. 2014 Jul 6.

3. Sandroff BM, Sosnoff JJ, Motl RW. Physical fitness, walking performance, and gait in multiple sclerosis. J Neurol Sci. 2013 May 15;328(1-2):70-6.

4. Mult ScleProsperini L, Leonardi L, De Carli P, Mannocchi ML, Pozzilli C.r. Visuo-proprioceptive training reduces risk of falls in patients with multiple sclerosis. 2010 Apr;16(4):491-9.

5. Marquer A, Barbieri G, Pérennou D.The assessment and treatment of postural disorders in cerebellar ataxia: a systematic review. Ann Phys Rehabil Med. 2014 Mar;57(2):67-78.

6. Sandroff BM, Sosnoff JJ, Motl RW. Physical fitness, walking performance, and gait in multiple sclerosis. J Neurol Sci. 2013 May 15;328(1-2):70-6.

7. Hatzitaki V, Koudouni A, Orologas A. Learning of a novel visuo-postural co-ordination task in adults with multiple sclerosis. J Rehabil Med. 2006 Sep;38(5):295-301.

8. Fanchamps MH, Gensicke H, Kuhle J, Kappos L, Allum JH, Yaldizli O. Screening for balance disorders in mildly affected multiple sclerosis patients. J Neurol. 2012 Jul; 259(7):1413-9.

9. Brichetto G, Spallarossa P, de Carvalho ML, Battaglia MA. The effect of Nintendo® Wii® on balance in people with multiple sclerosis: a pilot randomized control study. Mult Scler. 2013 Aug;19(9):1219-21.

10. Cameron MH, Horak FB, Herndon RR, Bourdette D. Imbalance in multiple sclerosis: a result of slowed spinal somatosensory conduction. Somatosens Mot Res. 2008;25(2):113-22.

11. Lassmann H, Brück W, Claudia F. Lucchinetti C. The Immunopathology of multiple sclerosis. An overview. Brain pathol, 2007;17:210–21.

12. Kocagül MT. Klinik izole sendrom ve relapsing-remitting multipl skleroz tanıları ile takip edilen hastalarda demiyelinizan hastalık seyir sürecinde dengesizlik. In: Bir LS. Denizli, Pamukkale Üniversitesi, Uzmanlık tezi; 2012.

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

14. Karaer H, Kaplan Y. İleri Yasta Multipl Skleroz Tanısı Alan Bir Olgu. Fırat Tıp Dergisi. 2009;14(4): 293-296.

15. Noseworthy, J. H, Lucchinetti, C., Rodriguez, M., Weinshenker, B. G. (2000). Multiple sclerosis. N Eng J Med, 343, 938-52.

16. Crayton, H., Heyman, R. A., Rossman, H. S. (2004). A multimodal approach to managing the symptoms of multiple sclerosis. Neurology, 14, 63, 12-8.

17. Alshubaili, A. F., Alramzy, K., Ayyad, Y. M., Gerish, Y. (2005). Epidemiology of multiple sclerosis in Kuwait: new trends in incidence and prevalence. Eur Neurol, 53(3), 125- 31.

18. Atlas. (2008). Multiple sclerosis resources in the world. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, 7-9.

19. Rosati, G. (2001). The prevalence of multiple sclerosis in the world: an update. Neurological Sciences, 22(2), 117–39.

20. Eraksoy, M. (2004). Multipl sklerozun genetiği. Türkiye Kllinikleri J Neur, 2, 166-170.

21. Khan, F., Turner-Stokes, L., Ng, L., Kilpatrick, T. (2007). Multidisciplinary rehabilitation for adults with multiple sclerosis. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 79, 114.

22. Ascherio, A., Munger, K.L. (2007). Environmental risk factors for multiple sclerosis. Part II: Noninfectious factors. Annuals of Neurology, 61(6), 504-513.

23. Ascherio, A., Munger, K.L., Simon KC (2010). Vitamin D and multiple sclerosis. The Lancet Neurology, 9(6), 599-612.

24. White, L., Duncan, G. (2002). Medical-surgical nursing: An integrated approach. Delmar Learning, 509-362.

25. Mohr, D. C. (2007). Stress and multiple sclerosis. J Neurol, 254, 64-68.

26. Steinman L. Multiple sclerosis: a two-stage disease. Nature Immunology 2001;2:762–764.

27. Martino G, Furlan R, Brambilla E, et al. Cytokines and immunity in multiple: the dual signal hypothesis. *J Neuroimmunology* 2000; **109**:3–9.

28. Jeffrey L, Bennett. Multiple Sclerosıs Pathophysıology. Updatei Adv Stud Pharmi. 2009; 6(3):58-62).

29. Gold R, Wolinsky JS. Pathophysiology of Multiple Sclerosis and the Place of Terişunomide. Acta Neurol Scand.2011: 124: 75–84.

30. Lublin FD, Miller AE (Çev.Kurne A.) Multipl Skleroz ve Santral Sinir Sisteminin Diğer Demiyelinizan Hastalıkları. Bradley WG, Daroff RB, Fenichel GM, Jankovic J. Neurology in Clinical Practice 5th Edition(Tan E, Özdamar SE. Çev Ed.). Ankara: Veri Medikal Yayıncılık, 2008;1583-1613.

31. Pardridge WM. A morphological approach to the analysis of blood–brain-barrier transport function. Paulson O, Knudsen G, Moos T, editors. Brain barrier systems. Copenhagen: Munkgaard; 1999; p:19–42.

32. Adams, R. D. Victor, M. (2001). Principles of Neurology. 7. edition, Mc Graw-Hill international editions, 954-979.

33. Powell, L. E. Myers, A. (1995). The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. J Gerontol Med Sci, 50(1), 28-34.

34. Hides, J. A. Jull, G. A., Richardson, C. A. (2001). Long term effects of specific stabilising exercises for first episode low back pain. Spine, 243-248.

35. Ruchkin, D. S., Grafman, J., Krauss, G. L, Johnson, R., Canoune, H., Ritter, W. (1994). Event-related brain potential evidence for a verbal working memory deficit in multiple sclerosis. Brain, 117, 289-305.

36. Karataş M. Multiple Sklerozda Ayırıcı Tanı.Journal of Neurological Sciences, 2008;25:(2) 15;171-184.

37. J Palace. Makıng the Dıagnosıs of Multıple Sclerosıs.J Neurol Neurosurg Psychiatry 2001;71:3–8.

38. Hilas O, Priti N, Pate, ve Sum L.Disease Modifying Agents for Multiple Sclerosis. The Open Neurology Journal.2010, 4, 15-24.

39. Kılıç A, Kurne A, Baştan B, Çıkrıkçı İ, Funda ve ark. Sekonder Progresif Faza Geçiş Döneminde olanMultipl Skleroz Hastalarında MitoksantronTedavisi: Klinik izlem ve MRG Sonuçları. Turk Norol Derg. 2009;15: 64-70.

40. Marcus K, Elaine K, Peter R, Helen T. The Natural History of Secondary Progressive Multiple Sclerosis. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2010;8: 1039-1043.

41. Karabudak R, Siva A. Multipl Sklerozda Tanı ve Tedavi Klavuzu, 2009; 2-5.

42. Miller AE. Clinical features. Cook SD, ed. Handbook of multiple sclerosis. 3rd ed. New York: Marcel Dekker, 2001; 231–232.

43. Paul O'Connor. Key issues in the diagnosis and treatment of multiple sclerosis An overview.Neurology, 2002; 59:1-33.

44. Weinshenker BG, Bass B, Rice GPA, Noseworthy J, ve ark. The natural history of multiple sclerosis: a geographically based study. I. Clinical course and disability. Brain 1989;112:133–146.

45. Eraksoy M, Demir G.Merkezi Sinir Sisteminin Miyelin Hastalıkları. Öge E, Baykan B.İstanbul, İTF Nöroloji E Kitap, 2012.

46. Pittock SJ. Chapter 1 – Clinical Features and Natural History of Multiple Sclerosis: The Nature of the Beast. In Claudia FL, Reinhard H, editors. Blue Books of Neurology. Butterworth-Heinemann 2010; 1-18.

47. Özakbaş S. Multipl Sklerozda Özürlülüğün Değerlendirilmesi. Nöropsikiyatri Arşivi, 2008; 45 Özel Sayı: 6-9.

48. Gray O, Helmut B. Measurement of Disability in Multiple Sclerosis. Neurology Asia, 2008; 13: 153 – 156.

49. Mauro G, Gianluigi R, Cinzia S, Sergio S. An Expert System for the Evaluation of EDSS in Multiple Sclerosis. Artificial Intelligence in Medicine, 2002: 25;187.

50. Herrington, L., & Davies, R. The influence of Pilates training on the ability to contract the Transversus Abdominis muscle in asymptomatic individuals. Journal of Bodywork and Movement Therapies, 9(1), 52-57, 2005.

51. Okubo J, Watanabe I, Takeya T, Baron JB. Influence of foot position and visual field condition in the examination of equilibrium function and sway of centre of gravity in normal persons. Aggressologie 20:127–132, 1979.

52. Kendall, F. P., & McCreary, E. K. Posture and pain (3 ed.). Baltimore: Williams & Wilkins, 1993.

53. Ward, R. C. Foundations for osteopathic medicine (2 ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003.

54. Hrysomallix, C. & Goodman, C. A review of resistance exercise and posture realignment. Journal of Strength and Conditioning Research, 15(3), 385-390, 2001.

55. Hughes, M.A.; Schenkman, M.L.; Chandler, J.M. & Studenski, S.A. Postural responses to platform perturbation: kinematics and electromyography. Clinical Biomechanics, 10 (6): 318-322, 1995.

56. Bloem, B.R.; Allum, J.H.; Carpenter, M.G.; Honegger, F. Is lower leg proprioception essential for triggering human automaticpostural responses? Experimental Brain Research, 130 (3): 375-391, 2002 (From PubMed, Abstract No. 10706436).

57. Massion, J. Postural control system. Current Opinion in Neurobiology, 4(6), 877-887, 1994.

58. Mergner T., Maurer, C. and Peterka, R.J. A multisensory posture control model of human upright stance. C. Prablanc, D. Pélisson and Y. Rossetti (Eds.) Progress in Brain Research, Vol. 142, 189-201, 2003.
59. Deliagina T.G, Zelenin P.V, Beloozerova I.N & Orlovsky GN . Physiol Behav 92, 148–154, 2007.
60. Winter, D. A. Human balance and posture control during standing and walking. Gait & Posture, 3(1), 193-214, 1995.
61. Alexander, K. M., & La Pier, T. L. Differences in static balance and weight distribution between normal subjects and subjects withchronic unilateral low back pain. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 28(6), 378-383, 1998.
62. Kejonen, P. Body movements during postural stabilization. Unpublished master‟s thesis, University of Oulu, Oulu, Finland, 2002.
63. Horak FB, Wrisley DM, Frank J. The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to differentiate balance deficits. Phys Ther. 89:484–498, 2009.
64. Emery CA, Cassidy JD, Klassen TP, et al. Development of a clinical static and dynamic standing balance measurement tool appropriate for use in adolescents. Phys Ther.85:502–514, 2005.
65. Harringe, M., Halvorsen, K., Renstrom, P., & Werner, S. Postural control measured as the center of pressure excursion in young female gymnasts with low back pain or lower extremity injury. Gait & Posture, 28(1), 38-45, 2008.
66. Radebold, A., Cholewicki, J., Polzhofer, G. K., & Greene, H. S. Impaired postural control of the lumbar spine is associated with delayed muscle response times in patients with chronic idiopathic low back pain. Spine Journal, 26(7), 724-730, 2001.
67. Sucan S, Aktif Futbol Oyuncularının Çeşitli Denge Parametrelerinin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, 2005.
68. Guskiewicz, K.M., & Perrin, D.H. Research and clinical applications of assessing balance. Journal of Sport Rehabilitation, 5:45-63, 1996.
69. Enbom H. Vestibular and somatosensory contribution to postural control. Thesis, University of Lund. Lund, 1990.
70. Hassan, B S, Mockett, S., Doherty M. Static postural sway, proprioception, and maximal voluntary quadriceps contraction in patients with knee osteoarthritis and normal control subjects. Ann Rheum Dis., 60:612–618, 2001.

71. Griffin, D.M. Primate Motor Cortex: Individual and Ensemble Neuron-Muscle Output Relationships, University of Kansas, 2000.
72. Latash ML. Postural Control. Vision. In Human Kinetics (eds.) Neurophysiological Basis of Movement. Champaign. Illinois. USA. pp.163-194, 1998.
73. Lephart, S.M., Freddie, H. Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability, Copyright©Human Kinetics, p.23-28, 2000.
74. Klonoff, P., L. Costa, and W. Snow. Predictors and indicators of quality of life in patientswith closed-head injury. J. Clin. Exp. Neuropsychol. 8:469-485, 1986.
75. Armutlu K, Sade A. Denge ve koordinasyondan sorumlu yapılar. Fizyoterapi Rehabilitasyon Dergisi; 7(5): 104-109, 1994.
76. Füzün S, Tüzün Ç. Motor fonksiyonun nörofizyolojisi. Tıbbi Rehabilitasyon. (Ed. Oğuz H).Nobel Tıp Kitapları, İstanbul, s:43-66, 1995.
77. Bronstein AM. Suppression of visually evoked postural responses. Exp Brain Res 63: 665–658, 1986.
78. Dijkstra TMH, Sch¨Oner G, and Gıelen CCAM. Temporal stability of the action-perception cycle for postural control in a moving visual environment. Exp Brain Res 97: 477–486, 1994.
79. Van Asten,. WNJC, Giele,n CCAM., and Denier Van Der Gon JJ. Postural adjustments induced by simulated motion of differently structured environments. Exp Brain Res 73: 371–383, 1988.
80. Allum, JHJ. Organization of stabilizing reflex responses in tibialis anterior muscles following ankle flexion perturbations of standing man. Brain Res 264: 297–301, 1983.
81. Jeka JJ, Sch¨Oner G, Dijkstra T, Ribeiro P, and Lackner JR. Coupling of fingertip somatosensory information to head and body sway. Exp Brain Res 113: 475–483, 1997.
82. Johansson R, Magnusson M, and Akesson M. Identification of human postural dynamics. IEEE Trans Biomed Eng 35: 858–869, 1988.
83. Kavounoudıas A, Gilhodes JC, Roll R, and Roll JP. From balance regulation to body orientation: two goals for muscle proprioceptive information processing? Exp Brain Res 124: 80–88, 1999.
84. Johansson R, Magnusson M, and Fransson PA. Galvanic vestibular stimulation for analysis of postural adaptation and stability. IEEE Trans Biomed Eng 42: 282–292, 1995.

85. Era P, Schroll M, Ytting H, Gause-Nilsson I, Heikkinen E & Steen B. Postural balance and its sensory – motor correlates in 75-yearold men and women: A cross-national comparative study. J Gerontol: Medical Sciences 51A: M53-M63, 1996.
86. Johansson R & Magnusson M. Human postural dynamics. Biomed Eng 18: 413-437, 1991.
87. Nashner, L. Practical biomechanics and physiology of balance. In Handbook of BalanceFunction and Testing, G. Jacobson, C. Newman, and J. Kartush (Eds.). St. Louis, MO:Mosby Year Book, pp. 261-279, 1993.
88. Prochazka A & Wand P. Tendon organ discharge during voluntary movements in cats. J Physiol (Lond) 303: 385-390, 1980.
89. Rosenbaum, D. A. Human motor control, San Diego, CA: Academic Press, ch. 4, 1991.
90. Visser J.E. and Bloem, B.R. Role of the basal ganglia in balance control. Neural Plasticity. Volume 12, No.2-3, 2005.
91. Bem T, Go´rska T, Majczynski H, Zmyslowski W. Different patterns of fore-hindlimb coordination during overground locomotion in cats with ventral and lateral spinal lesions. Exp Brain Res 104: 70–80, 1995.
92. Woollacott MH.& Shumway-Cook A. Changes in posture control across the life span-A systems approach. Phys Ther 70: 799-807, 1990.
93. Brustein E, Rossignol S. Recovery of locomotion after ventral and ventrolateral spinal lesions in the cat. I. Deficits and adaptive mechanisms. J Neurophysiol 80: 1245–1267, 1998.
94. Chen YS, Zhou S. Soleus H-reflex and its relation to static postural control. Gait Posture, 33(2):169-78, 2011.
95. Spirduso WW. Physical Dimensions of Aging. Human Kinetics. Champaign. Illinois. USA, 1995.
96. Q'Sullivan S.B. Assessment of motor functions. In: Q'Sullivan SB, Schmitz TJ, editors. Physical Rehabilitation Assessment and Treatment. Philadelphia: F.A.Davis Company, 2001: 177-212.
97. Monsell EM, Furman JM, Herdman SJ, Konrad HR, ve ark. Computerized dyanmic platform posturography. Otolaryngol Head Neck Surg. 1997;114(4)394-98.

98. Üneri A. Bilgisayarlı Dinamik Posturografi. Editör: Ardıç FN. Vertigo. İzmir;Güven Kitapevi, 2005: 95-108.

99. Nashner LM, Peters JF. Dynamic posturography in the diagnosis and management of dizziness and balance disorders. Neurol Clin, 1990; 2: 331-349.

100. Karatas M. Denge ve Koordinasyon. Editör: Akman N, Karatas, M.Temel ve Uygulanan Kinezyoloji.Ankara:Haberal Eğitim Vakfı, 2003: 281-288.

101. Guyton AC. Beyin sapı ve bazal gangliyonların motor fonksiyonları-Retiküler formasyon, vestibüler aparey, denge ve beyin sapı refleksleri..Editör: Guyton WB.Ankara: Saunders Company, 1986:887-905.

102. Nutt JG, Horak FB. Gait and balance disorders. In: Watts RL, Koller WC, editors. Movement Disorders. New York: McGraw-Hill Companies, 1997: 649-660.

103. Balaban O, Nacır B, Erdem H, Karagoz A. Denge Fonksiyonunun Değerlendirilmesi. FTR Bil Der. 2009;12: 133- 139.

104. Palmieri RM, Ingersoll CD, Stone MB and Krause AB. Center-of-Pressure Used in the Assessment of Postural Control. Sport Rehabilitation. Human Kinetics Publishers, Inc. 2002; 11:51- 66.

105. Judge OJ, Lindsey C, Underwood M, et al. Balance Improvements in Older Women: Effects of Exercise Training. Phys Ther 1993;73(4):254–65.

106. Bohannon RW, Larkin PA, Cook AC, et al. Decrease in timed balance test scores with aging. Phys Ther 1984;64(7):1067–70.

107. MS Clark, The Unilateral Forefoot Balance Test: Reliability and validity for measuring balance in late midlife women. New Zealand J of Physiotherapy 35(3): 110–118.

108. Liaw MY, Chen L, Pei YC, et al. Comparison of the Static and Dynamic Balance Performance in Young, Middle-aged, and Elderly Healthy People. Chang Gung Med J 2009;32(3):297–304.

109. Aksoy, S., Öztürk, B. Bilgisayarlı Dinamik Postürografi, In: Ergin, T.N. (ed) Kulak Burun Boğaz Hastalıklarında ileri Teknoloji, Amerikan Hastanesi Yayınları (2011) İstanbul.

110. Nashner, L.M. (1997) Computerized Dynamic Posturography, Jacopson, C.P., Newman, C.W., Kartush, J.M. (ed) Handbook of Balance Function Testing (s. 280-334)San Diego, Singular Publishing Group.
111. Üneri, A. Baş Dönmesi Nedir?. Nobel Tıp Kitapevleri, (2004) İstanbul.
112. Ahmadi, A., Arastoo, A., Nikbakht, M., Zahednejad, S., Mojtaba, R. (2013). Comparison of the Effect of 8 weeks Aerobic and Yoga Training on Ambulatory Function, Fatigue and Mood Status in MS Patients. Iranian Red Crescent Medical Journal, 15(6), 449-454.
113. Freeman, J. A., Gear, M., Pauli, A., Cowan, P., Finnigan, C., Hunter, H., Mobberly, C., Nock, A., Sims, R., Thain, J. (2010). The effect of core stability training on balance and mobility in ambulant individuals with multiple sclerosis: a multi-centre series of single case studies. Multiple Sclerosis, 14, 45-61.
114. Amy, E., Cheung, L. , Pilutti, L., Hicks, A., Ginis, M., Fenuta, M., Motl, R. (2013). Effects Of Exercise Training On Fitness, Mobility, Fatigue and Health-Related Quality of Life Among Adults With Multiple Sclerosis: A Systematic Review To Inform Guideline Development. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94, 1800-28.
115. Amy, E., Cheung, L., Kathleen, A., Ginis, M., Hicks, A., Motl, R., Pilutti, L., Duggan, M., Wheeler, G., Persad, R., Smith, K. (2013). Development of Evidence-Informed Physical Activity Guidelines for Adults With Multiple Sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94, 1829-36.
116. Sangelaji B, Nabavi SM, Estebsari F, Banshi MR, et all. Effect of Combination Exercise Therapy on Walking Distance, Postural Balance, Fatigue and Quality of Life in Multiple Sclerosis Patients: A Clinical Trial Study. Iran Red Crescent Med J, 2014 June; 16(6).
117. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation (WHO Technical Report Series 894) Publication date:2000 http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/ Erişim tarihi:24.03.2016.
118. Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). Neurology 1983;33:1444-52.

119. Terzi M, Akdemir NÜ. Multipl skleroz'un Orta Karadeniz Bölgesi'ndeki prevalansı ve hastaların demografik özellikleri. Samsun Sempozyumu, Samsun/Turkey,2011.

120. Balaban Ö, Nacır B, Erdem H.R, Karagöz A. The Evaluation of the Balance Function. Journal of Physical Medicine and Rehabilitation Sciences (2009) 12:133-139.

121. Edelberg HK. Falls and Function: How to prevent falls and injuries in patients with impaired mobility. Geriatrics 2001; 56: 41-45.

122. Telian SA, Shepard NT. Update on vestibuler rehabilitation theraphy. Otolaryngol Clin North Am. 1996 Apr;29(2):359-71.

123. Cattaneo D, Regola A, Meotti M. Validity of six balance disorders scales in persons with multiple sclerosis. Disabil Rehabil. 2006 Jun 30;28(12):789-95.

124. Cattaneo D, De Nuzzo C, Fascia T, Macalli M, Pisoni I. Risk of falls in subjects with Multiple Sclerosis. Arch Phys Med Rehabil. 2002;83:864-7.

125. Tomaz A, Borges FN, Ganança CF, et al. Signs and symptoms associated to otoneurologic alterations diagnosed through computerized vestibular exam in patients with multiple sclerosis [in Portuguese]. *Arq Neuro-Psiquiatr* 63(3-B):837–842, 2005.

126. Fisk JD, Pontefract A, Ritvo PG, Archibald CJ, Murray TJ . The impact of fatigue on patients with multiple sclerosis. Can J Neurol Sci 1994;21(1):9-14.

127. Simeoni M, Auquier P, Fernandez O, Flachenecker P, Stecchi S, Constantinescu C, Idiman E, Boyko A, Beiske A, Vollmer T, Triantafyllou N, O'Connor P, Barak Y, Biermann L, Cristiano E, Atweh S, Patrick D, Robitail S, Ammoury N, Beresniak A, Pelletier J; MusiQol study group. Validation of the Multiple Sclerosis International Quality of Life questionnaire. Mult Scler. 2008; 14:219-223.

128. Kocyiğit H, Aydemir O, Olmez N, Memiş A. Kısa Form-36 (KF-36)'nın Turkce Versiyonunun Guvenilirliği ve Gecerliliği. İlac ve Tedavi Dergisi. 1999;12:102-106.

129. Simmond MJ, Claveau Y. Measures of pain and physical function in patients with low back pain. Physiotherapy Theory Pract 1997; 13:53-65.

130. Oxford Grice K, Vogel KA, Le V, et al. Adults norm for a commercially available Nine Hole Peg Test for finger dexterity. Am J Occup Ther. 2003;57:570-573.

131. http://www.cardiovasculair.net/producten/sensewear-mini-armband/ Erişim tarihi:22.05.2016.

132. Mirza M. Multipl Sklerozun Etyolojisi ve Epidemiyolojisi. Erciyes Tıp Dergisi (Erciyes Medical Journa.).2002;24 40 (1) 40-47.

133. Kurt S, Karaer H, Kaplan Y. İleri Yasta Multipl Skleroz Tanısı Alan Bir Olgu. Fırat Tıp Dergisi. 2009;14(4): 293-296.

134. Tunalı G. Multıpl skleroz'da tanı kriterleri. Turkiye Klinikleri Noroloji Dergisi. 2004; 2: 205-209.

135. Ramdharry GM, Marsden JF, Day BL, Thompson AJ. De-stabilizing and training effects of foot orthoses in multiple sclerosis.Mult Scler. 2006 Apr;12(2):219-26.

136. Prosperini L, Fortuna D, Giannì C, Leonardi L, Pozzilli C. The diagnostic accuracy of static posturography in predicting accidental falls in people with multiple sclerosis.Neurorehabil Neural Repair. 2013 Jan;27(1):45-52.

137. Prosperini L, Leonardi L, De Carli P, Mannocchi ML, Pozzilli C.Visuo-proprioceptive training reduces risk of falls in patients with multiple sclerosis. Mult Scler. 2010 Apr;16(4):491-9.

138. Gandolfi M, Geroin C, Picelli A, Munari D, Waldner A, Tamburin S, Marchioretto F, Smania N.Robot-assisted vs. sensory integration training in treating gait and balance dysfunctions in patients with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. Front Hum Neurosci. 2014 May 22;8:318.

139. Corporaal SH, Gensicke H, Kuhle J, Kappos L, Allum JH, Yaldizli Ö. Balance control in multiple sclerosis: correlations of trunk sway during stance and gait tests with disease severity. Gait Posture. 2013 Jan;37(1):55-60.

140. Sangelaji B, Nabavi SM, Estebsari F, Banshi MR, Rashidian H, Jamshidi E, Dastoorpour M **.** Effect of combination exercise therapy on walking distance, postural balance, fatigue and quality of life in multiple sclerosis patients: a clinical trial study. Iran Red Crescent Med J. 2014 Jun;16(6):e17173.

141. Octavia JR, Coninx K. Adaptive personalized training games for individual and collaborative rehabilitation of people with multiple sclerosis. Biomed Res Int. 2014;2014:345728.

142. Learmonth YC, Paul L, McFadyen AK, Mattison P, Miller L. Reliability and clinical significance of mobility and balance assessments in multiple sclerosis. Int J Rehabil Res 2012; Vol 35(1):69-74.

143. Jackson K, Mulcare JA, Donahoe-Fillmore B, Fritz HI, Rodgers MM. Home balance training intervention for people with multiple sclerosis. International Journal of MS Care 2007;9(3):111.

144. Ertekin O, Ozakbaş S, Idiman E, Algun ZC. Quality of Life, Fatigue and Balance Improvements after Home-Based Exercise Program in Multiple Sclerosis Patients. Archives of Neuropsychiatry 2012;49:33-38.

145. Hebert JR, Corboy JR, Manago MM, Schenkman M. Effects of Vestibular Rehabilitation on Multiple Sclerosis-Related Fatigue and Upright Postural Control: A Randomized Controlled Trial. Phys Ther 2011;91:1166-1183.

146. Armutlu K, Karabudak R, Nurlu G. Physiotherapy approaches in the treatment of ataxic multiple sclerosis: a pilot study. Neurorehabil Neural Repair 2001;15(3):203-211.

147. Plow MA, Mathiowetz V, Lowe DA. Comparing Individualized Rehabilitation to a Group Wellness Intervention for Persons With Multiple Sclerosis. Am J Health Promot. 2009;24(1):23-26.

148. Mary L. Filipi, PhD, ARNP; M.Patrica Leuschen, PhD; Jessie Huisinga, MS; Lorene Schmaderer, PT; Jeanna Vogel, ACE; Nick Stergiou, PhD İnternational Journal of MS care.2010;12:6-12.

149. Kahraman T, Savci S, Coşkuner-Poyraz E , Özakbas S, İdiman E. Determinants of physical activity in minimally impaired people with multiple sclerosis. Clinical Neurology and Neurosurgery 138 (2015) 20–24.

150. Soysal MT, Uz MZ, Kara B, İdıman E . Effects Of Pilates Exercises On Sensory İnteraction, Postural Control An Fatigue İn Patients With Multiple Sclerosis. Multiple Sclerosis And Related Disorders (2016)(7), 70-73.

8.EKLER

EK 1. Hasta Değerlendirme Formu

Adı-Soyadı: **Tarih:**

Adres: **Telefon:**

Yaş: **Cinsiyet:**

Boy (cm.): **Vücut ağırlığı (kg.):**

Meslek: 1.çalışıyor

……. 2.çalışmıyor

Öğrenim durumu: 1.yok

2.ilk-orta öğrenim

3.lise

4.yüksekokul-üniversite

Hastalık başlangıç tarihi:

Medeni durumu: 1.evli 2.bekar-dul

Dominant el/taraf: 1.sağ 2.sol

Hastalık başlangıç tarihi:

Düşme hikayesi: 1). Hiç yok 2). 1-2 kez 3). 2↑

ÖZGEÇMİŞ:……..

SOYGEÇMİŞ:……

Yardımcı cihaz kullanımı: 1. var 2. yok

Özürlülük (EDSS):

	Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası
Postural Kontrol Değerlendirmesi	……	……
Limits of stability	……..	……
Postural stability	…….	……

Düşme riski ……. …….

Fiziksel Performans Ölçümü

Sağa dönme / Sola dönme ……. ……..

Sırtüstü yatış / Oturmaya Gelme …… …….

Oturmadan / Ayağa Kalkma ……. …….

Sandalyeye 3 tekrarlı oturma / kalkma …….. ……..

50 adım yürüme mesafesi ……. …….

El Becerisi : (sağ/sol) …….. …….

Yorgunluk Değerlendirmesi: …… ……

Yaşam kalitesi: (MusiQol) …… …….

EK 2. BERG DENGE ÖLÇEĞİ

Hastanın adı-soyadı: Tarih:

SORU TANIMI PUAN

1. Oturur durumdayken ayağa kalkmak _____
2. Desteksiz ayakta durmak_____
3. Desteksiz oturmak _____
4. Ayaktayken oturma pozisyonuna geçme _____
5. Yer değiştirmek _____
6. Gözler kapalı vaziyette ayakta durmak _____
7. Ayaklar bitişik vaziyette ayakta durmak _____
8. Ayaktayken Kollar gergin öne uzanmak _____
9. Yerden nesne almak _____
10. Geriye bakmak için dönmek _____
11. 360 derece dönmek _____
12. Diğer ayağı tabureye koymak _____
13. Bir ayak önde ayakta durmak _____
14. Tek ayak üstünde ayakta durmak _____

TOPLAM _____

1. OTURMA POZİSYONUNDAYKEN AYAĞA KALKMAK

YÖNERGE: **Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizden destek almamaya çalışın.**

4 Ellerini kullanmadan ayağa kalkabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
3 Ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.
2 Birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.
1 Ayağa kalkmak ve denge kurmak için çok az yardıma ihtiyacı vardır.
0 Ayağa kalkmak için orta düzeyde ya da çok yardıma ihtiyacı vardır.

2. DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: **Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun.**

4 2 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
3 Gözetim altında 2 dakika ayakta durabilir.
2 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilir.
1 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç denemeye ihtiyacı var
0 Yardım almadan 30 saniye ayakta duramaz.

Eğer bir olgu 2 dakika boyunca desteksiz ayakta durabiliyorsa, desteksiz oturma için tam puan verin. 4. maddeye geçin.

3. AYAKLAR YERDE YA DA BİR TABURE ÜSTÜNDEYKEN ARKAYA YASLANMADAN OTURMAK (DESTEKSİZ OTURMA)

YÖNERGE: **Lütfen kollarınızı kavuşturarak iki dakika oturun**.

4 Emniyetli bir şekilde 2 dakika oturabilir.
3 Gözetim altında 2 dakika oturabilir.
2 30 saniye oturabilir.
1 10 saniye oturabilir
0 Desteksiz 10 saniye oturamaz.

4. AYAKTAYKEN OTURMA POZİSYONUNA GEÇMEK

YÖNERGE: **Lütfen oturun.**

4 Ellerinden asgari düzeyde yardım alarak emniyetli bir şekilde oturabilir.
3 Ellerinden yardım alarak kontrollü bir şekilde oturur.
2 Bacaklarıyla sandalyeden destek alarak kontrollü bir şekilde oturur.
1 Kendi başına oturabilir ama kontrollü değildir.
0 Oturmak için yardıma ihtiyacı vardır.

5. TRANSFER

YÖNERGE: **Sandalyeleri transfer yapılacak şekilde göre yerleştirin. Hastaya bir kolluklu bir de kolluksuz koltuğa doğru yer değiştirmesini söyleyin. İki sandalye (biri kolluklu diğeri kolluksuz) ya da bir yatak ve bir koltuk kullanabilirsiniz.**

4 Ellerini çok az kullanarak emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor.
3 Emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor, ellerini kesinlikle kullanıyor
2 Sözlü kılavuzlukla ve gözetimle veya gözetimsiz transfer olabiliyor
1 Yardım edecek bir kişiye gereksinimi var
0 Güvende olabilmesi için yardım edecek veya gözetecek iki kişiye gereksinimi var

6. GÖZLER KAPALIYKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: **Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye hareketsiz durun**.

4. 10 saniye emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
3 Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir.
2 3 saniye ayakta durabilir.
1 Gözlerini üç saniyeden fazla kapalı tutamaz ama ayakta sabit durabilir.
0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

7. AYAKLAR BİTİŞİKKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: **Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.**

4 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
3 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir
2 Kendi başına ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir.
1 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama ayaklar bitişik vaziyette ancak 15 saniye ayakta durabilir.
0 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama bu pozisyonu 15 saniye muhafaza edemez.

8. AYAKTAYKEN KOLLAR GERGİN ÖNE DOĞRU UZANMAK

YÖNERGE: **Kollarınızı 90 derece kaldırın. Parmaklarınızı uzatın ve öne doğru uzanabildiğiniz kadar uzanın. (Gözetmen eller 90 derecedeyken hastanın parmak uçları hizasında bir cetvel tutar. Öne uzanırken hastanın parmakları cetvele değmemelidir. Hastanın en ileri uzanabildiği noktada parmak uçlarının katettiği mesafe kaydedilmelidir. Gövdenin dönmesini önlemek için, hastaya mümkünse iki kolunu da uzatmasını söyleyin.)**

4 Rahatça öne uzanabilir >25 cm.
3 Rahatça öne uzanabilir >12.5 cm.
2 Rahatça öne uzanabilir >5 cm.
1 Öne uzanabilir ama gözleme ihtiyacı vardır.
0 Öne uzanmaya çalışırken dengesini kaybeder/dışarıdan destek gerekir

9. AYAKTAYKEN YERDEN NESNE ALMAK

YÖNERGE: **Ayağınızın hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliği alın.**

4 Terliği rahatça alabilir.
3 Terliği alabilir ama gözetim eşliğinde.
2 Terliği alamaz ama terliğe 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
1 Terliği alamaz, almaya çalışırken de gözetime ihtiyacı vardır.
0 Terliği almayı denemez/düşmemek ya da dengesini kaybetmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

10. AYAKTAYKEN SAĞ YA DA SOL OMUZ ÜZERİNDEN DÖNEREK GERİYE BAKMAK

YÖNERGE: **Sol omzunuzun üzerinden dönerek arkanıza bakın. Aynısını sağ tarafınızda tekrar edin. Gözetmen deneğin daha iyi bir dönüş hareketi gerçekleştirmesini sağlamak için deneğin arkasında yer alan bir nesneyi bakış noktası olarak belirleyebilir**.

4 Her iki vücut yanından da arkaya bakabiliyor ve ağırlık aktarımı iyi.

3 Sadece bir yanından arkaya bakabiliyor, diğer yandan olan bakışta denge aktarımı çok iyi değil
2 Yanlara dönebiliyor ama dengesini koruyor
1 Dönerken gözetime gereksinimi var
0 Dengesini kaybetmemek veya düşmemek için yardıma gereksinimi var.

11. 360 DERECE DÖNMEK

YÖNERGE: **Tam daire çizecek şekilde kendi etrafınızda dönün. Durun. Sonra ters yönde tam daire çizin.**

4 4 saniye ya da daha kısa sürede emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.
3 4 saniye ya da daha kısa sürede sadece bir tarafa doğru emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.
2 Emniyetli bir şekilde fakat yavaş bir şekilde 360 derece dönebilir.
1 Yakın gözetime ya da sözlü uyarıya ihtiyacı vardır.
0 Dönerken yardıma ihtiyacı vardır.

12. DESTEKSİZ AYAKTA DURURKEN ALTERNE OLARAK AYAĞI BASAMAK VEYA TABUREYE YERLEŞTİRMEK

YÖNERGE: **İki ayağı da sırasıyla taburenin üstüne koyun. Her iki ayak da tabureye 4 kere değene kadar harekete devam edin.**

4 Kendi başına emniyetli bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyede 8 adımı tamamlayabilir.
3 Kendi başına ayakta durabilir ve 8 adımı 20 saniyeden daha uzun bir sürede tamamlayabilir.
2 Gözetim altında yardım almadan 4 adım tamamlayabilir.
1 Az yardımla 2 adım tamamlayabilir.
0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/çaba gösteremez.

13. BİR AYAK ÖNDE OLARAK DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: **Hastaya gösterin: Bir ayağınızı diğerinin tam önüne koyun. Bunu yapamıyorsanız, ayağınızı, topuk kısmı öteki ayağınızın başparmağı hizasına gelecek şekilde bir adım atın. (3 puan vermek için adımın mesafesi diğer ayağın uzunluğunu geçmeli ve duruşun genişliği deneğin normal yürüyüş adımındaki genişliğe yakın olmalı.)**

4 Normal yürüyüş adımını bağımsız olarak atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor
3 Ayağını diğerinin önüne bağımsız olarak koyabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.
2 Bağımsız olarak küçük adım atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.
1 Adım atmak için yardıma ihtiyacı var ama 15 saniye durabiliyor
0 Adım atarken veya ayakta dururken yardıma ihtiyacı var.

14. TEK AYAK ÜSTÜNDE AYAKTA DURMAK

YÖNERGE**: Tek ayak üzerinde tutunmadan durabildiğiniz kadar durun.**

4 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp > 10 saniye tutabiliyor
3 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp 5-10 saniye tutabiliyor
2 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp ≥ 3 saniye tutabiliyor.
1 Bacağını kaldırmağa çalışıyor, 3 saniye tutamıyor ama bağımsız olarak ayakta durabiliyor.
0 Deneyemiyor ve düşmemek için yardıma gereksinimi var.

( ) Toplam Puan (Maksimum = 56)

EK 3. Yorgunluk Etki Ölçeği

YORGUNLUK ETKİ ÖLÇEĞİ

Hastanın adı, soyadı: Tarih:

Bugün de dahil olmak üzere geçen ay içerisinde ne kadar yorgunluk problemi yaşadığınızı öğrenmek istiyoruz. Lütfen tüm ifadeleri dikkatlice okuyunuz. Yorgunluğunuz nedeniyle aşağıdaki durumlarda ne derecede problem yaşadığınızı seçeneğin solundaki parantezin içine çarpı (X) işareti koyunuz.

1.Kendimi daha az uyanık hissediyorum. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
2. Dikkatimi uzun süre toplamakta zorluk çekiyorum. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
3. Net bir şekilde düşünemediğimi hissediyorum. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
4. Daha fazla unutkan olduğumu hissediyorum. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
5. Karar vermekte güçlük çekiyorum ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
6. Düşünmeyi gerektiren herhangi bir şey yapmak için daha az istekliyim ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
7. Düşünmeyi gerektiren görevleri eskisine göre daha zor tamamlayabiliyorum. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
8. Evde veya işte iş yaparken düşüncelerimi toplamak zor geliyor. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
9. Düşünce hızımın yavaşladığını hissediyorum. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
10. Konsantre olmakta güçlük çekiyorum.

( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
11. Daha sakar ve dağınığım. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
12. Fiziksel aktivitelerimde daha dikkatli olmalıyım. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
13. Fiziksel güç gerektiren herhangi bir işi yapmaya daha az istekliyim. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
14. Fiziksel gücümü uzun süre korumakta zorluk çekiyorum. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
15. Kaslarım olması gerekenden çok daha zayıf. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
16. Fiziksel rahatsızlığım arttı. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
17. Fiziksel güç gerektiren görevleri tamamlamayı daha az becerebiliyorum. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
18. Diğer insanlara nasıl göründüğüm konusunda endişeliyim. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
19. Fiziksel aktivitelerimi kısıtlamak zorundayım. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
20. Daha sık aralıklarla ve daha uzun süreyle dinlenmek istiyorum. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
21. Kendimi sosyal ilişkilerden daha fazla soyutlanmış hissediyorum. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
22. İş yükümü veya sorumluluklarımı azaltmak zorundayım.

( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
23. Daha huysuzum. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
24. Ev içerisinde veya dışarıda çalışma etkinliğim azaldı. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
25. Benim için iş yapmaları veya bana yardım etmeleri için başkalarına daha fazla bel bağlamak zorundayım. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
26. Daha sinirliyim ve daha kolay öfkeleniyorum. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
27. Sosyal aktivitelere katılmak için daha az istek duyuyorum. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
28. Kendi evim dışında çok az sosyal ilişkim var. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
29. Normal günlük olaylar bana stres veriyor. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
30. Bana stres verecek durumlardan kaçınıyorum. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
31. Yeni birşeylerle ilgilenmek bana zor geliyor. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
32. İnsanların benden istediklerini karşılayamadığımı düşünüyorum. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
33. Kendim ve ailem için maddi destek sağlamakta zorlanıyorum. ( )Böyle bir problemim yok. ( )Orta derecede problem yaratıyor. ( )Çok önemli problem yaratıyor. ( )Biraz problem yaratıyor. ( )Önemli problem yaratıyor.
34. Cinsel aktivitelerle daha az ilgilenebiliyorum.

( )Böyle bir problemim yok.	( )Orta derecede problem yaratıyor.	( )Çok önemli problem yaratıyor.
( )Biraz problem yaratıyor.	( )Önemli problem yaratıyor.	
35. Duygusal konularla daha az ilgilenebiliyorum.		
( )Böyle bir problemim yok.	( )Orta derecede problem yaratıyor.	( )Çok önemli problem yaratıyor.
( )Biraz problem yaratıyor.	( )Önemli problem yaratıyor.	
36. Aile aktivitelerine tam olarak katılmakta güçlük çekiyorum.		
( )Böyle bir problemim yok.	( )Orta derecede problem yaratıyor.	( )Çok önemli problem yaratıyor.
( )Biraz problem yaratıyor.	( )Önemli problem yaratıyor.	
37. Aileme olması gerektiği kadar duygusal destek veremiyorum.		
( )Böyle bir problemim yok.	( )Orta derecede problem yaratıyor.	( )Çok önemli problem yaratıyor.
( )Biraz problem yaratıyor.	( )Önemli problem yaratıyor.	
38. Küçük zorluklar gözümde büyüyor.		
( )Böyle bir problemim yok.	( )Orta derecede problem yaratıyor.	( )Çok önemli problem yaratıyor.
( )Biraz problem yaratıyor.	( )Önemli problem yaratıyor.	
39. Aktiviteleri ileriye yönelik planlamakta zorluk çekiyorum, çünkü yorgunluğum aktiviteleri etkileyebilir.		
( )Böyle bir problemim yok.	( )Orta derecede problem yaratıyor.	( )Çok önemli problem yaratıyor.
( )Biraz problem yaratıyor.	( )Önemli problem yaratıyor.	
40. Yorgunluk evimin dışına yolculuk yapmamı kısıtlıyor.		
( )Böyle bir problemim yok.	( )Orta derecede problem yaratıyor.	( )Çok önemli problem yaratıyor.
( )Biraz problem yaratıyor.	( )Önemli problem yaratıyor.	

Toplam Puan:/160

EK - 4

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

Ö

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

Yardımınız için teşekkürler

Öğleden evvel. □ □Öğleden sonra. □

EK-5

SF-36 (Short Form 36)

Adınız Soyadınız: _____ Hasta # _____

Aşağıdaki sorular sizin kendi sağlığınız hakkındaki görüşünüzü, kendinizi nasıl hissettiğinizi ve günlük aktivitelerinizi ne kadar yerine getirebildiğinizi öğrenmek amacındadır. Her hangi bir sorunun yanıtı hakkında emin değilseniz bile size en uygun yanıtı verin. Ayrıca 10 uncu sorudan sonraki boşluğa yorumlarınızı yazabilirsiniz.

1-Genel sağlık durumunuz hakkında aşağıdaki tanımlardan hangisi doğrudur? Lütfen tek bir yanıt veriniz.

Mükemmel ☐
Çok iyi ☐
İyi ☐
Orta (fena değil) ☐
Kötü ☐

2-Bir yıl öncesi ile karşılaştırdığınızda genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?

Bir yıl öncesinden çok daha iyi ☐
Bir yıl öncesinden biraz iyi ☐
Hemen hemen aynı ☐
Bir yıl öncesinden biraz daha kötü ☐
Bir yıl öncesinden çok daha kötü ☐

SAĞLIK VE GÜNLÜK AKTİVİTELER

3-Aşağıdaki sorular bir gün içinde yapabileceğiniz işlerle (aktivitelerle) ilgilidir.

Sağlığınız bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?

a)Zorlu aktiviteler; örneğin koşma, ağır eşyaları kaldırma, zor sporlara katılma vb	Evet, çok kısıtlı	Evet, biraz kısıtlı	Hayır, hiç kısıtlı değil
b)Orta derecede aktiviteler; örneğin bir masayı kaldırma, elektrikli süpürgeyi itme, hafif sporlara katılma vb	☐	☐	☐
c)Ağır kaldırma ve yük taşıma	☐	☐	☐
d)Çok sayıda merdiven basamağını çıkma	☐	☐	☐
e)Tek bir merdiven basamağını çıkma	☐	☐	☐
f)Öne eğime, çömelme veya diz çökme	☐	☐	☐
g)İki kilometreden çok yürüme	☐	☐	☐
h)Bir kilometre yürüme	☐	☐	☐
i)100 metre yürüme	☐	☐	☐
j)Kendi başına banyo yapma ve giyinme	☐	☐	☐

4-Son 4 hafta içinde çalışma sırasında veya günlük aktiviteleriniz sırasında aşağıdaki problemlerden herhangi birini yaşadınız mı?

Her bir soruya evet veya hayır yanıtı verin.

	Evet	Hayır
a)Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐	☐
b)Arzu ettiğinizden daha az şey mi yaptınız?	☐	☐
c)Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?	☐	☐
d)Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmakta güçlük çektiniz mi? (aşırı efor gösterdiniz mi?)	☐	☐

5-Son 4 hafta içinde çalışma sırasında veya günlük aktiviteleriniz sırasında duygusal sorunlar nedeniyle (depresyon veya sıkıntı gibi nedenlerle) aşağıdaki problemlerden herhangi birini yaşadınız mı?

Her bir soruya evet veya hayır yanıtı verin.

	Evet	Hayır
a)Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐	☐
b)Arzu ettiğinizden daha az şey mi yaptınız?	☐	☐
c)Çalışma veya diğer aktivitelerinizi her zamanki gibi dikkatlice yapabildiniz mi?	☐	☐

6-Son 4 hafta içinde fizik sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sizin ailenizle, arkadaşlarınızla, komşularınızla olan sosyal ilişkilerinizi ne ölçüde etkiledi?

Lütfen tek bir yanıt veriniz.

Hiç etkilemedi ☐
Çok az ☐
Orta derecede ☐
Epeyce ☐
Çok fazla ☐

7-Son 4 hafta içinde ne kadar ağrınız oldu?

Lütfen tek bir yanıt veriniz.

Hiç olmadı ☐
Çok az ☐
Az ☐
Orta derecede ☐
Çok ☐
Pek çok ☐

8-Son 4 hafta içinde ağrınız sizin normal çalışmanızı ne kadar etkiledi (hem ev dışında, hem de ev işi olarak)?

Lütfen tek bir yanıt veriniz.

Hiç etkilemedi ☐
Biraz etkiledi ☐
Orta derecede etkiledi ☐
Epey etkiledi ☐
Çok etkiledi ☐

GENEL SAĞLIK

9-Aşağıdaki cümlelerin sizin için ne kadar doğru veya yanlış olduğunu belirtiniz.

Her bir soruya tek bir yanıt veriniz.

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
a)Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum	☐	☐	☐	☐	☐
b)Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım	☐	☐	☐	☐	☐
c)Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum	☐	☐	☐	☐	☐
d)Sağlığım mükemmel	☐	☐	☐	☐	☐

DUYGULARINIZ

10-Aşağıdaki sorular duygularınızı ve son bir ay içinde nasıl olduğunuzu anlamak için düzenlenmiştir. Her bir soru için lütfen size en uygun tek bir yanıtı işaretleyin.

	Sürekli	Çoğu zaman	Epey zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
a)Kendinizi yaşam dolu olarak mı hissediyorsunuz?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b)Çok sinirli biri mi oldunuz?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c)Kendinizi lağım çukuruna düşmüş gibi hissettiğiniz ve hiçbir şeyin moralinizi düzeltemeyeceğini düşündüğünüz oldu mu?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d)Kendinizi sakin ve barışçı hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e)Çok enerjik oldunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
f)Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
g)Kendinizi yıpranmış hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
h)Mutlu bir insan oldunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
i)Yorgunluk hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
j)Sağlığınız sosyal aktivitelerinizi sınırladı mı? (arkadaşları veya yakın akrabaları ziyaret etmek gibi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Yorum:

EK 6. MS Hastaları için Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Multıple skleroz merkezi sinir sisteminin hastalığıdır. Bu hastalık sürecinde bilinç, denge bozuklukları, yorgunluk, aktivite kısıtlılıkları, el becerilerinde azalmalar ve hareket zorlukları olabilmektedir. MS günlük yaşamı etkileyen denge bozuklukların belirlenmesi ve etkili olan egzersiz yöntemlerinin uygulanması önemlidir. Egzersiz uygulamları MS'te oldukça etkilidir. Son yapılan çalışmalarda geleneksel egzersiz yöntemlerinin dışında bilgisayar destekli görsel geribildirim yöntemini kullanan egzersiz yöntemleri önem kazanmaktadır.

Çalışmamızın amacı MS hastalarında postural kontrol egzersizlerinin etkilerini incelemektir. Postural kontrol egzersizlerinin etkileri aynı yaş grubunda olan sağlıklı kontrollerle karşılaştırılarak yapılacaktır. MS hastalarımıza denge sistemindeki yetersizlikleri belirleyebilmek amacıyla vestibüler ve denge testleri yapılacaktır. Bunun dışında MS hastaları ve sağlıklı kontrollerin fiziksel performansları, fiziksel aktivite düzeyleri, yorgunluk, yaşam kaliteleri, el becerileri ve postural kontrol düzeyleri belirlenecektir. Çalışmamızda MS hastalarına haftada 2 gün, 8 hafta boyunca postural kontrol egzersizleri bilgisayar ortamında verilecektir. Egzersizler 20-30 dakika sürecektir. Bunun dışında haftanın diğer günleri denge egzersizlerinden oluşan egzersizler broşür olarak, ev programı şeklinde verilecektir.

Çalışmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde size eğitim öncesi özürlülük, denge, fiziksel performans, fiziksel aktivite düzeyi, yorgunluk, el becerisi, yaşam kalitesi ve postural kontrole yönelik ölçümler yapılacaktır. Size yapılacak ölçümler 60 dakika sürecektir. Aynı ölçümler 8 haftalık egzersiz uygulamaları sonunda tekrarlanacaktır.

Egzersiz programına düzenli katıldığınız ve değerlendirme formlarınız tamamlandığı takdirde çalışma sonuçlarınız değerlendirilecektir. Çalışmaya sizinle birlikte en az 39 MS

hastası alınması planlanmaktadır. Değerlendirmeleriniz DEU Nöroloji Anabilim Dalı, MS polikliniğinde, egzersiz programınız ise İzmir MS derneğinde uygulanacaktır.

Gönüllü bu çalışmaya katılmayı reddetme ya da araştırma başladıktan sonra devam etmeme hakkına sahiptir. Bu çalışmaya katılmanız veya başladıktan sonra herhangi bir safhasında ayrılmanız daha sonraki tıbbi bakımınızı etkilemeyecektir. Araştırmacı da gönüllünün kendi rızasına bakmadan, olguyu araştırma dışı bırakabilir.

Bu çalışmada yer aldığınız süre içerisinde kayıtlarınızın yanı sıra ilişkili sağlık kayıtlarınız kesinlikle gizli kalacaktır. Size ve bağlı bulunduğunuz SGK'na hiçbir şekilde masraf ödetilmeyecektir. Bununla birlikte kayıtlarınız kurumun yerel etik kurul komitesine ve Sağlık Bakanlığına açık olacaktır. Hassas olabileceğiniz kişisel bilgileriniz yalnızca araştırma amacıyla toplanacak ve işlenecektir. Çalışma verileri herhangi bir yayın ve raporda kullanılırken bu yayında isminiz kullanılmayacak ve veriler izlenerek size ulaşılamayacaktır.

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

Katılımcının,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel-Faks:

Tarih ve İmza:

Açıklamaları yapan araştırmacının,

Adı-Soyadı: Muhammed Zahid UZ

Görevi: Öğretim Görevlisi

Adresi: Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

Tel.-Faks: 0 532 636 97 74

Tarih ve İmza:

Görüşme tanığının,

Adı-Soyadı: İlknur Sarı

Adresi: Tel.-Faks: 0 232 238 88 88

Tarih ve İmza:

EK 7. Sağlıklı Kişiler için Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Multıpl skleroz merkezi sinir sisteminin hastalığıdır. Bu hastalık sürecinde bilinç, denge bozuklukları, yorgunluk, aktivite kısıtlılıkları, el becerilerinde azalmalar ve hareket zorlukları olabilmektedir. MS günlük yaşamı etkileyen denge bozuklukların belirlenmesi ve etkili olan egzersiz yöntemlerinin uygulanması önemlidir. Egzersiz uygulamaları MS'te oldukça etkilidir. Son yapılan çalışmalarda geleneksel egzersiz yöntemlerinin dışında bilgisayar destekli görsel geribildirim yöntemini kullanan egzersiz yöntemlerinin, geleneksel egzersizlere göre çok etkili olduğunu belirtmektedir.

Çalışmamızın amacı MS hastalarında postural kontrol egzersizlerinin etkilerini incelemektir. Çalışmaya MS hastalarında postural kontrol egzersizlerinin etkileri değerlendirebilmek için sizin gibi hareket sistemini etkileyecek herhangi bir sağlık sorunu olmayan 20 sağlıklı kontrol alınması planlanmaktadır.

Çalışmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde size fiziksel performans, fiziksel aktivite düzeyi, yorgunluk, el becerisi, yaşam kalitesi ve postural kontrole yönelik ölçümler yapılacaktır. Size yapılacak ölçümler 20 dakika sürecektir. Sizden alınan değerlendirme sonuçlarına göre MS hastalarında olan değişiklikler belirlenecektir.

Gönüllü bu çalışmaya katılmayı reddetme ya da araştırma başladıktan sonra devam etmeme hakkına sahiptir. Bu çalışmaya katılmanız veya başladıktan sonra herhangi bir safhasında ayrılmanız daha sonraki tıbbi bakımınızı etkilemeyecektir. Araştırmacı da gönüllünün kendi rızasına bakmadan, olguyu araştırma dışı bırakabilir.

Bu çalışmada yer aldığınız süre içerisinde kayıtlarınızın yanı sıra ilişkili sağlık kayıtlarınız kesinlikle gizli kalacaktır. Size ve bağlı bulunduğunuz SGK'na hiçbir şekilde masraf ödetilmeyecektir. Bununla birlikte kayıtlarınız kurumun yerel etik kurul komitesine ve Sağlık Bakanlığına açık olacaktır. Hassas olabileceğiniz kişisel bilgileriniz yalnızca araştırma amacıyla toplanacak ve işlenecektir. Çalışma verileri herhangi bir yayın ve raporda kullanılırken bu yayında isminiz kullanılmayacak ve veriler izlenerek size ulaşılamayacaktır.

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

Katılımcının,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel-Faks:

Tarih ve İmza:

Açıklamaları yapan araştırmacının,

Adı-Soyadı: Muhammed Zahid UZ

Görevi: Öğretim Görevlisi

Adresi: Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

Tel.-Faks: 0 532 636 97 74

Tarih ve İmza:

Görüşme tanığının,

Adı-Soyadı: İlknur Sarı

Adresi: Tel.-Faks: 0 232 238 88 88

Tarih ve İmza:

EK 8. Etik Kurul Onayı

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

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

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	1690-GOA	
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐	AKADEMİK AMAÇLI ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**Multiple Sklerozlu Hastalarda Postural Kontrol Egzersizlerinin Etkilerinin İncelenmesi**	
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU		
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Prof.Dr.Bilge KARA FTR Y.O	
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ	-	
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ	-	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ☐

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

EK-9. Etik Kurul Onayı

KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:2014/28-11**	**Tarih: 04.09.2014**
	Prof.Dr.Bilge KARA'nın sorumlusu olduğu **"Multiple Sklerozlu Hastalarda Postural Kontrol Egzersizlerinin Etkilerinin İncelenmesi"** 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 Klinik 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 ☒	
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Hüseyin BASKIN	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK	Nöroloji	DEU Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	Katılmadı
Prof.Dr.Bilgin CÖMERT	İç Hastalıkları (Yoğun Bakım B.D)	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Mukaddes GÜNELİ	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	Katılmadı
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 ☒	
Prof.Dr.Işıl TEKMEN	Histoloji ve Embriyoloji	DEU Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.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 ☒	
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 ☒	

Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu

EK 10. Özgeçmiş

MUHAMMED ZAHİD UZ

E-Posta Adresi	mzahid.uz@ikc.edu.tr
Telefon (Cep)	5326369774
Adres	İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu 2.Ana Jet Üssü Yolu Havaalanı Şosesi Cad.Balatçık Mah.35620

Öğrenim Durumu

LİSANS- Gürcistan Tiflis Devlet Tıp Üniversitesi-Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi - Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü

Görevler

ÖĞRETİM GÖREVLİSİ	İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ/SAĞLIK HİZMETLERİ MESLEK YÜKSEKOKULU

Projelerde Yaptığı Görevler:

1. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Laboratuvarı Oluşturma Alt Yapı Projesi, Araştırmacı, Bap (173.000),2015, Diğer (Ulusal), Araştırmacı, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, , 11/11/2013 - 15/11/2015 (Ulusal)

İdari Görevler

Program Başkanı	Izmır Katıp Çelebı Ünıversıtesı/Saglık Hızmetlerı Meslek Yüksekokulu/Tıbbı Hızmetler Ve Teknıkler Bölümü/Fızyoterapı Pr.
2014- Halen	

Eserler

Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

1.Soysal Tomruk Melda, Uz Muhammed Zahıd, Kara Bılge, Idıman Egemen Effects Of Pilates Exercises On Sensory İnteraction, Postural Control An Fatigue İn Patients With Multiple Sclerosis. Multiple Sclerosis And Related Disorders(7), 70-73.

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler

1. Coskuner Esra, Poyraz Turan, Kara Bılge, Uz Muhammed Zahıd, Idıman Egemen (2016). Multipl Sklerozlu Hastalarda Yürüme Ve Denge Becerisinin Six Stop Test İle Değerlendirilmesi. I. Multıpl Skleroz'da Fızyoterapı Ve Rehabılıtasyon Sempozyumu

2. Doymaz Fadıme, Uz Muhammed Zahıd, Kara Bılge, Idıman Egemen (2016). Multipl Skleroz Hastalarının Kas Endurans Seviyelerinin Belirlenmesi. I. Multıpl Sklerozda Fızyoterapı Ve Rehabılıtasyon Sempozyumu,

3. Soysal Tomruk Melda, Uz Muhammed Zahıd, Kara Bılge, Idıman Egemen (2016). Multıple Sklerozlu Ve Saglıklı Bıreylerde Postüral Stabılıtenın Karsılastırılması. I.Multıplskleroz'da Fızyoterapı Ve Rehabılıtasyon Sempozyumu,

Üniversite Dışı Deneyim

2011-2012 Fizyoterapist	Akdeniz Güneşi Özel Eğitim Okulu
2011-2013 Fizyoterapist	Afyon Kocatepe Üniversitesi Ahmet Necdet Sezer Araştırma Ve Uygulama Hastanesi, (Hastane)