



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**MULTİPL SKLEROZ HASTALARINDA VESTİBÜLER
REHABİLİTASYONUN DENGİ BOZUKLUĞU, YAŞAM KALİTESİ VE
DEPRESYON ÜZERİNE ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Uzmanlık Tezi
Dr. Gülnur ÖZGEN

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Yeşim AKKOÇ

İZMİR-2012

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca çalışmalarımda büyük destek ve katkıları olan, her konuda yol gösteren ve yardımlarını esirgemeyen başta anabilim dalı başkanımız sayın Prof. Dr. Yeşim KİRAZLI olmak üzere, değerli hocalarım Prof. Dr. Berrin DURMAZ, Prof. Dr. Simin HEPGÜLER, Prof. Dr. Yeşim AKKOÇ, Prof. Dr. Arzu ON, Prof. Dr. Kazım ÇAPACI, Prof. Dr. Cihat ÖZTÜRK, Doç. Dr. Sibel EYİGÖR, Doç. Dr. Funda ATAMAZ ve Doç. Dr. Hale KARAPOLAT'a içtenlikle teşekkür ederim. Tezimin her aşamasında büyük destek ve yardımlarını gördüğüm tez danışmanı sayın hocam Prof. Dr. Yeşim AKKOÇ'a, Doç. Dr. Hale KARAPOLAT'a ve Prof. Dr. Ayşe Nur YÜCEYAR'a, Ege Üniversitesi Nöroloji Anabilim Dalı'na şükranlarımı sunarım. Uzmanlık eğitimim süresince daima yakın destek ve dostluklarını gördüğüm tüm doktor arkadaşlarıma; kliniğimizin tüm fizyoterapist, hemşire, teknisyen, personeline teşekkür ederim.

Ayrıca tüm eğitim sürem boyunca beni yalnız bırakmayarak her konuda destek olan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Gülnur ÖZGEN

İZMİR-2012

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
ÖZET.....	iv
İNGİLİZCE ÖZET.....	vi
TABLolar.....	viii
KISALTMALAR.....	ix
BÖLÜM 1. GİRİŞ ve AMAÇ.....	1
BÖLÜM 2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Multipl Skleroz	3
2.1.1. Tanım.....	3
2.1.2. Etiyoloji ve Epidemiyoloji.....	3
2.1.3. Multiple Sklerozda Klinik.....	5
2.1.3.1. Klinik Alt Tipler	5
2.1.3.2. Klinik Bulgular.....	6
2.1.4. Multipl Sklerozda Tanı	9
2.2. Denge	14
2.2.1. Dengenin Tanımı.....	14
2.2.2. Dengeden Sorumlu Sistemler.....	14
2.3. Multipl Sklerozda Vestibüler Semptom ve Bulgular	19
2.4. Vestibüler Rehabilitasyon.....	22
2.5. Vestibüler Rehabilitasyon Uygulama Özellikleri.....	28
BÖLÜM 3. GEREÇ-YÖNTEM	30
BÖLÜM 4. İSTATİSTİKSEL YÖNTEM.....	42
BÖLÜM 5. BULGULAR	43
BÖLÜM 6. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	54
KAYNAKLAR.....	70
EKLER.....	90

ÖZET

Giriş ve Amaç: Denge bozukluğu Multipl Skleroz (MS) tanılı hastalarda en sık görülen problemlerden biri olarak karşımıza çıkar ve dirençli semptomlar arasındadır. Denge bozukluğu hastaların günlük yaşamını etkileyerek engellilik ve psikolojik sorunlara yol açmakta, ayrıca düşmelere de neden olarak önemli derecede mortalite ve morbidite sebebi olmaktadır. Vestibüler rehabilitasyon denge bozukluğuna karşı etkili bir tedavi yöntemi olmakla birlikte hastanın bireysel sınırlarına ve kabiliyetlerine göre ayarlanması etkinliğini arttırır. Bu randomize kontrollü çalışmanın amacı; denge bozukluğu olan MS tanılı hastalarda bireyselleştirilmiş vestibüler rehabilitasyonun denge, yaşam kalitesi ve depresyon üzerine olan etkisini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Denge bozukluğu olan MS tanılı 40 hasta çalışmaya dahil edilerek iki gruba randomize edildi. Egzersiz grubuna (n=20) 8 haftalık bireyselleştirilmiş vestibüler rehabilitasyon programı verildi. Bu program dahilinde hastalara, değerlendirme sonuçlarına göre belirlenen kişiye özgü egzersizler gösterildi. Hastalardan bu egzersizleri 15-20 dakika süre ile günde 3 kez, 5'er tekrar, ev egzersiz programı şeklinde yapmaları istendi. Hastalar 2 haftada bir kontrol görüşmelere çağrılarak klinik gelişimlerine göre egzersizleri düzenlendi. Kontrol grubundaki hastalara (n=20) ise 8 hafta süresince hiçbir egzersiz programı verilmeyerek günlük fiziksel aktivitelerinde değişiklik yapmadan yaşamlarına devam etmeleri istendi. İlk 8 hafta sonundaki değerlendirmeden sonra kontrol grubundaki hastalara da aynı egzersiz programı verilmeye başlandı. Her iki gruptaki hastaların program öncesi (0. hafta) ve sonrası (8. hafta) objektif denge testleri (Romberg, Tandem Romberg, Sünger Romberg Testi, Statik Posturografi, 6 m. Yürüme Hızı, 5 Kez Oturup Kalkma Testi, Berg Denge Ölçeği, Kalk Yürü Testi, Fonksiyonel Yürüme Değerlendirmesi, Dinamik Yürüme İndeksi), subjektif denge parametreleri (Aktivitelere Özgü Denge Güven Ölçeği, Baş Dönmesi Özürlülük Ölçeği), fonksiyonel kapasite (6 Dakika Yürüme Testi), yaşam kalitesi (Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği-54) ve depresyon (Beck Depresyon Ölçeği) değerlendirmeleri yapıldı. İki grubun sonuçları grup içinde ve gruplar arasında karşılaştırıldı.

Bulgular: Egzersiz grubunda egzersiz sonrasında öncesine göre denge parametreleri, yaşam kalitesi ve depresyon düzeylerinde anlamlı gelişme ($p<0,05$), kontrol grubunda ise denge parametrelerinin bazılarında anlamlı bozulma saptanmış ($p<0,05$), yaşam kalitesi ve depresyon düzeylerinde ise anlamlı fark ($p>0,05$) bulunmamıştır. Statik posturografi cihazı ile bakılan denge parametrelerinden bir kaçı dışında çalışmada değerlendirilen denge, yaşam

kalitesi ve depresyon test ve ölçek sonuçlarında kontrol grubuna kıyasla egzersiz grubu lehine anlamlı fark ($p<0,05$) tespit edilmiştir.

Sonuç: Bireyselleştirilmiş vestibüler rehabilitasyon MS tanılı hastalarda denge bozukluğunun tedavisinde etkilidir. Egzersiz ve denge bozukluğunun azalması ile ilişkili olarak yaşam kalitesinde artış, depresyon düzeyinde azalma gözlenir. Egzersizlerin kesilmesi ile uzun dönem etkinlik net bilinmemekte, bu konuda ileri çalışmalar gereklidir.

SUMMARY

Introduction and Objective: Balance disorders are among the most common problems of patients diagnosed with Multiple Sclerosis (MS), and among one of the resistant symptoms. Balance disorders cause disability and psychological problems by affecting the patients' daily living. They are also a reason of high mortality and morbidity rates by producing falls. Vestibular rehabilitation is an effective treatment method, and personalizing it for the patients individual limitations and capabilities increases its efficiency. The purpose of this randomized controlled trial was to investigate the effects of customised vestibular rehabilitation on balance, quality of life and depression of patients with MS who had balance disorders.

Material and Methods: 40 patients with MS who had balance disorders were included in the trial, and were randomized into two groups. The exercise group received 8 weeks of customised vestibular rehabilitation program (n=20). In this program, the patients were shown individualized exercises which had been determined by assessment of each patient. It was asked that the patients perform the exercises three times a day, 15-20 minutes each, 5 repetitions of a single exercise as a home program. The patients exercises were rearranged as their improvements were assessed in the visits for every two weeks during the trial. During the first 8 weeks of the trial, no exercise program was given to the patients in the control group (n=20). It was asked that those patients continue their lives without changing their physical activities. After the control assessment at the end of the first 8 weeks, the control group patients were started on the same exercise program. All patients were assessed by the objective balance tests (Romberg Test, Tandem Romberg Test, Foam Romberg Test, Static Posturography, 6 Metres Walking Speed, 5 Times Sit to Stand Test, Berg Balance Scale, Timed Up to Go Test, Functional Gait Assessment, Dynamic Gait Index) subjective balance parameters (Activities-specific Balance Confidence scale, Dizziness Handicap Inventory), functional capacity (6 Minutes Walking Test), quality of life (Multiple Sclerosis Quality of Life-54) and depression scales (Beck Depression Inventory). Comparisons were made between results of each group before and after treatment and also between the groups.

Findings: In the exercise group after the exercise program balance, quality of life and depression were improved significantly ($p < 0,05$), in the control group there were significant worsening ($p < 0,05$) in some of the balance tests. But no significant differences were found ($p > 0,05$) in the quality of life and depression outcomes of the control group. There was significant difference ($p < 0,05$) in favour of exercise group when compared with the control

group in balance tests (except some of the static posturographic balance analyses), quality of life and depression assessments.

Results: Customised vestibular rehabilitation is an effective method for treatment of balance disorders in patients with MS. An increase in quality of life and decrease in the level of depression was observed with exercise and by reducing the balance disorders. The long term effects after the cessation of exercise are not known, there is a need for further studies on this subject.

TABLÖLAR

- Tablo 1** : Multipl skleroz başlangıcında görülen semptom ve bulgular
- Tablo 2** : Schumacher Kriterleri (1965)
- Tablo 3** : Poser Kriterlerine Göre MS Sınıflaması (1983)
- Tablo 4** : McDonald MS Tanı Kriterleri (2001)
- Tablo 5** : Revize McDonald MS Tanı Kriterleri (2005)
- Tablo 6** : Alansal ve zamansal yayılım ile ilgili MRG kriterleri (McDonald 2001,2005 ve Swanton ve ark.2007)
- Tablo 7** : Postürografik ölçüm yapılan sekiz farklı test pozisyonunun tanımlanması
- Tablo 8** : Hastaların demografik özellikleri
- Tablo 9** : Başlangıçta sersemlik (dizziness) ve denge bozukluğu şikayetlerinin şiddet ölçümleri (VAS)
- Tablo 10** : 0. ve 8. haftalardaki sersemlik (dizziness) ve denge bozukluğu şikayetlerinin şiddet ölçümleri (VAS)
- Tablo 11** : Başlangıç denge ölçümleri
- Tablo 12** : 0. ve 8. haftalardaki denge ölçümleri
- Tablo 13** : Başlangıç Tetrax ölçümleri
- Tablo 14** : 0. ve 8. haftalardaki Tetrax ölçümlerinin değişim sonuçları
- Tablo 15** : Başlangıç ABC ve DHI anket sonuçları
- Tablo 16** : 0. ve 8. haftalardaki ABC ve DHI sonuçları
- Tablo 17** : Başlangıç EDSS düzeyleri
- Tablo 18** : 0. ve 8. haftalardaki EDSS düzeyleri
- Tablo 19** : Başlangıç MSQOL-54 ve BDI sonuçları
- Tablo 20** : 0. ve 8. haftalardaki MSQOL-54 ve BDI sonuçları

KISALTMALAR

ABC	: Activities-specific Balance Confidence scale
BBS	: Berg Balance Scale
BDI	: Beck Depression Inventory
BFS	: Bileşik fiziksel sağlık
BMS	: Bileşik mental sağlık
BOS	: Beyin omurilik sıvısı
BPPV	: Benign paroksizmal pozisyonel vertigo
DGI	: Dynamic Gait Index
DHI	: Dizziness Handicap Inventory
EDSS	: Expanded Disability Status Scale
FGA	: Functional Gait Assessment
MRG	: Manyetik rezonans görüntüleme
MS	: Multipl Skleroz
MSQOL-54	: Multiple Sclerosis Quality of Life-54
PPMS	: Primer progresif multipl skleroz
PRMS	: Progresif relapsing multipl skleroz
RRMS	: Relapsing remitting multipl skleroz
SPMS	: Sekonder progresif multipl skleroz
SSS	: Santral sinir sistemi
TUG	: Timed Up and Go Test
VAS	: Visual Analogue Scale
VKİ	: Vücut kitle indeksi
VOR	: Vestibülo-oküler refleks

BÖLÜM 1.GİRİŞ ve AMAÇ

Multiple Skleroz (MS), santral sinir sisteminin etyolojisi net olarak bilinmeyen, kronik inflamatuvar bir hastalıktır (1). MS'in patolojisi, multifokal demiyelinizasyon, nörodejenerasyon ve astroglial proliferasyonla karakterizedir (2). MS klinik, genetik ve patolojik olarak heterojen yapıda bir hastalıktır (3). Klinikte motor kayıplar, duyuşsal bulgular, koordinasyon sorunları, mesane ve barsak problemleri gibi çok farklı semptom ve bulguyla ortaya çıkabilir (4, 5). Sık görülen problemlerden biri de denge bozukluklarıdır (6). MS hastalarında ayrıntılı bir semptom sorgulaması yapıldığında bu hastaların % 78'inin denge ile ilgili problemlerinin olduğu saptanmıştır. Bu problemler arasında baş dönmesi, dengesizlik hissi, sersemlik hissi (dizziness), yürüme bozuklukları sayılabilir (7).

MS'de dengenin etkilenebilirliğinin bilinişi hastalığın tanısı kadar eskidir. Vestibüler sistemin nöroanatomi incelendiğinde ilgili liflerin 4. ventrikül çevresinde yoğun olduğu görülür. MS'te demiyelinizasyon periventriküler bölgeyi özellikle tutma eğilimindedir. Bu yüzden vestibüler semptom ve bulgular sıkça ortaya çıkar (6).

Denge bozukluğu ve inkordinasyon en kompleks ve dirençli semptomlar arasındadır ve genellikle diğer semptomlarla beraberdir. Serebellar/beyin sapı tutulumu ve dorsal kolon hastalığı ya da her ikisinin birlikteliğinde denge bozukluğu görülebilir (8). Oturma ve ayakta durma sırasında gözlenebilen gövde ataksisi postural kontrol kaybına neden olduğu gibi, kas güçsüzlüğü, somatosensoryel, vizüel ve vestibüler sistemlerin hasarına bağlı olarak da denge bozukluğu ortaya çıkabilir (9).

Denge problemleri MS'li hastalarda en sık görülen problemlerden biri olarak karşımıza çıkar ve üzerinde önemle durulmalıdır. Bir pozisyondan diğerine geçişte, dik duruş pozisyonunu korumakta ve yürüme, dönme gibi fonksiyonel aktivitelerde zorlanmaya sebep olur. Bu durum da hastaların günlük yaşamını etkileyerek engellilik ve psikolojik sorunlara yol açmaktadır. Ayrıca düşmelere de neden olarak önemli derecede mortalite ve morbidite sebebi olmaktadır (10, 11).

Denge ve yürüme bozukluğu olan MS hastalarının tedavisinde vestibüler rehabilitasyon sıkça kabul edilen ve uygulanan bir yöntemdir. Vestibüler rehabilitasyon egzersiz temelli bir tedavi olup vestibüler patolojilerde vestibüler çekirdek ve diğer seviyelerde santral sinir sistemi kompanzasyonunu arttırmayı hedefler. Temel amaç görsel ve vestibüler etkileşimin adaptasyonu, vestibüler algı bozukluğunun kompanzasyonunun

sağlanmasıdır. Rehabilitasyon programı belirlenirken kullanılan temel prensipler arasında; denge bozukluğu gelişimini uyarmak, görsel uyarı oluşturmak, postural kontrolün bozulduğu ortamlar yaratmak sayılabilir. Ek olarak hastalara davranış tedavileri de verilir (12).

Vestibüler rehabilitasyon etkili bir tedavi yöntemi olarak kabul edilmektedir, ancak hangi tekniğinin daha iyi olduğuna dair net bir bilgi yoktur (12). Standart ev egzersiz programları hastanın değerlendirme sonucu dikkate alınmadan verilen, tüm hareketleri içeren, hasta açısından yorucu, ancak maliyeti düşük tedavilerdir (13). Güncel vestibüler rehabilitasyon anlayışında ise program hastanın bireysel sınırlarına ve kabiliyetlerine göre ayarlanır. Bu prensiple vestibüler rehabilitasyon programının oluşturulmasında çoğunlukla kullanılan iki yöntem vardır. İlki ve daha popüler olanı hastaya bireyselleştirilmiş ev egzersiz programı verilerek, belirlenen sürelerde terapist tarafından değerlendirilmesi, ek olarak telefon ile iletişime geçilmesine dayanır. Diğeri ise hastanın supervizör eşliğinde çalıştırıldığı klasik yaklaşımdır. 1-2 ay süresince, haftada birkaç defa, bir terapist kontrolünde egzersizler yaptırılır. Ek olarak hastaya ev egzersiz programı da verilir. Her iki yöntem de standardize programlara kıyasla daha etkilidir (12).

Vestibüler rehabilitasyon ile MS hastalarında dinamik ve statik dengede düzelleme, vestibüler semptomlarda azalma, yaşam kalitesinde artış saptanmıştır (14-18). Ancak üzerinde durulan egzersiz programları standardize ev egzersizleri veya terapist eşliğinde uygulanan programlar şeklindedir. Periferik vestibüler sistem disfonksiyonu olan hastalarda etkinliği gösterilmiş olan bireyselleştirilmiş vestibüler rehabilitasyon programının (19-23) MS hastalarında etkinliğini araştıran çalışma ise bulunmamaktadır. MS hastalarının oldukça sık ve dirençli yakınmalarından biri olan denge bozukluğuna yönelik rehabilitasyon özel tedavi yaklaşımları gerektirmekle birlikte bu konuda yapılmış randomize kontrollü çalışma sınırlı sayıdadır.

Söz konusu eksiklikler göz önünde bulundurularak yapılması planlanmış olan bu randomize kontrollü çalışmanın amacı; denge bozukluğu olan MS tanılı hastalarda bireyselleştirilmiş vestibüler rehabilitasyonun denge, yaşam kalitesi ve depresyon üzerine olan etkisini incelemektir.

BÖLÜM 2. GENEL BİLGİLER

2.1. MULTİPL SKLEROZ

2.1.1. Tanım

Multipl skleroz (MS) genç erişkinlerde görülen, genellikle alevlenme ve düzelmelerle seyreden, santral sinir sistemi (SSS) beyaz cevherini multipl lokalizasyonda etkileyen, etyolojisi tam olarak bilinmemekle beraber genetik ve çevresel faktörlerin rol oynadığı, kronik, olasılıkla otoimmün, demiyelinizan ve dejeneratif bir hastalıktır (1, 24).

2.1.2. Etiyoloji ve Epidemiyoloji

Prevelansı, 1-100/100.000 arasında değişkenlik göstermekte olan MS (25, 26), erişkinlerde nörolojik fonksiyon kaybına neden olan hastalıklar arasında ilk sırada yer almaktadır (27). Türkiye’de yapılmış resmi bir insidans ve görülme oranı çalışması bulunmamakla beraber Kıbrıs Türk kesiminde yapılan epidemiyolojik bir çalışmada sıklığın 24/ 100 000 olduğu belirtilmiştir. Türkiye hastalığın sık görüldüğü Kuzey Avrupa ile nispeten daha az görüldüğü Asya arasında bir bölgede bulunduğundan sıklığın 2500 kişide 1 olduğu tahmin edilmektedir (24).

Cinsiyet: MS’in kadınlarda görülme olasılığı daha fazla olup kadın/ erkek oranı 1.1-2.1/1 arasında değişmektedir. Kadınlarda ortalama başlangıç yaşı erkeklerden 5 yıl daha öncedir (26). Geç başlangıçlı olgularda her iki cinste görülme sıklığı birbirine yakındır (28,29).

Yaş: MS genç erişkin dönem hastalığı olarak bilinmekte olup, hastalık çocuk ve yaşlılarda nadir görülür. İlk semptomların ortaya çıkışı sıklıkla 20-40 yaşlar arasındadır. Kırk yaş sonrası görülme oranı azalır (24), hastalığın üst yaş sınırı 59 olarak kabul edilse de 60 yaş sonrasında izlenen geç başlangıçlı MS vakaları da bildirilmiştir (30).

Coğrafi Bölge: MS ılıman iklimlerde daha çok görülmektedir. Görülme oranı kuzey yarımkürede kuzeye, güney yarımkürede de güneye doğru gidildikçe artmaktadır. Ama sadece coğrafi özellikler MS görülme oranları için yeterli olmayıp etnik faktörler de büyük önem taşımaktadır (30, 31).

İrk: MS beyaz ve Avrupa kökenlileri daha çok etkilemekte olup, Kuzey Avrupa popülasyonu daha yüksek risk taşımaktadır. ABD'deki beyazlarda Afrika kökenlilerden 2 kat fazla görülmektedir. Orta Asya ülkelerinde oranın çok düşük olduğu bulunmuştur (24, 30).

Genetik: MS'de genetik faktörlerin rolü ilk defa 19. yüzyılın 2. yarısında ailevi olguların fark edilmesi ile gündeme gelmiştir. Kanada'da yapılan çalışmalarda MS için ailesel görülme oranının %20'lere yaklaştığı belirtilmiş ve genel popülasyona göre MS hastalarının çocuklarında yaşam boyu riskin 25 kat arttığı saptanmıştır (8). MS'de genetik geçişin etkisini göstermek amacıyla çok sayıda yapılan ikiz çalışmalarında MS gelişme oranı monozigot ikizlerde %20-30, dizigot ikizlerde ise %3.3-4.7 bulunmuştur. MS hastalarının 1. derece akrabalarında %3-5; 2. derece akrabalarında %1.5-2.5 oranında MS gelişebildiği gösterilmiştir (29).

MS'nin T hücre gelişimi, olgunlaşması ve çeşitli immünolojik süreçlerin düzenlenmesinde rolü olan MHC genleri ile yakın ilişkisinin olduğu yaklaşık 30 yıl önce ortaya konmuştur. Bu nedenle son zamanlarda HLA üzerinde çalışmalar hız kazanmıştır. MS'nin HLA DR- DQ- DW haplotipleri özellikle de DR15, DQ6, DW2 ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. HLA DRB1*1501, DQA1*0102 ve DQB1*0602 haplotipleri ile güçlü ilişki bulunmuştur. Bu haplotipler riski 2- 4 kat kadar arttırmaktadır (9). HLA DW2 en sık olarak Avrupa ve Kuzey Amerika'da görülmekte olup bu haplotip MS riskini yaklaşık 4 kat arttırmaktadır. Kanarya adaları ve Türkiye'de MS, HLA DR15 ve DR4 allelleriyle birliktedir. Genom araştırmalarında MS'de major bir lokusun sorumlu olmadığı konusunda güçlü kanıtlar sağlanmakla beraber, kromozom 2, 3, 5 ve 7'nin kısa kolunda ve 2, 17 ve 19'un uzun kolunda çeşitli lokuslar tespit edilmiştir (32).

Çevresel Faktörler ve Enfeksiyon Ajanları: İsrail, İzlanda ve Faroe adalarında ortaya çıkan epidemiler sonrası yapılan epidemiyolojik çalışmalar bu bölgelerde çevresel faktörlerin önemine işaret etmiştir. Faroe adalarındaki epidemiler virüs teorisini destekler nitelikte olup İngiliz askerlerince taşınan virüsün hassas toplumda epidemiye yol açmış olabileceği düşünülmektedir (33).

MS'de en çok üzerinde durulan çevresel faktörler enfeksiyon ajanlarıdır. Bu yönde insanlarda ve hayvanlarda virüslerin neden olduğu, klinik seyri MS'e benzeyen ve demiyelinizasyonla seyreden hastalıkların ortaya çıkışı ve serolojik olarak MS hastalarının beyin omurilik sıvısı (BOS) örneklerinde virüslere karşı gelişen antikorların yüksek titrede

oluşu, özellikle viral patojenlerin suçlanması destekleyici faktörlerdir. Enfeksiyon ajanlarının MS ataklarını başlattığı ve presipite ettiği düşünülmektedir. Etyolojide rolü olduğu varsayılan enfeksiyöz ajanlar: Herpes simpleks virüs (HSV), kızamık, parainfluenza, paramiksovirus, sitomegalovirus (CMV), korona virüs, HTLV-1, skabies'dir (27).

Otoimmünite: MS hastalarının BOS ve periferik kan bulguları ile hayvan modellerinde patogeneze otoimmün mekanizmaların rol alması MS'nin etyolojisinde otoimmünitenin varlığını düşündürmektedir. MS hastalarının periferik kan örneklerinde, temel olarak yardımcı T hücreleri (CD4) ve B lenfosit sayısında artış, supresör T hücrelerinde (CD8) azalma ve fonksiyon kaybı, *Major Histocompatibility Complex (MHC) class 2* antijen ekspresyonunda artış, İnterlökin (IL) - 1, 2, IL- 2 reseptörü, IL- 4, 6, Tümör Nekroz Faktör Alfa (TNF α), İnterferon (IFN) Gamma oluşumunda artış gözlenir (3). BOS'da pleositoz ve erken vakalarda ile atak dönemlerinde protein artışı görülür. Vakaların % 70 kadarında İmmünglobulin (Ig) G indeksi ile gösterilen anormal intratekal IgG sentezi vardır. IgG oligoklonal band varlığı MS tanısı konulan hastaların %90'ında pozitifdir (24, 30).

2.1.3 Multipl Sklerozda Klinik

2.1.3.1. Klinik Alt Tipler

MS'te klinik tablo, asemptomatik patolojik süreçten (otopside fark edilen) hafif semptomlar ve ağır dizabiliteye neden olan hastalık tablosuna kadar geniş bir spektrum gösterir. Klinik olarak ataklar ve aralarında klinik stabilite dönemlerinin izlendiği relapsing form ya da yavaş bir şekilde nörolojik defisitlerde artışın görüldüğü progressif form şeklinde seyredebilir (4).

Atak, akut veya subakut başlangıçlı, günler haftalar içerisinde en yüksek düzeye ulaşan, sonrasında semptom ve bulgularda değişken derecelerde düzelmenin görüldüğü klinik disfonksiyon olarak tanımlanır. Atak için asgari süre 24 saat olup, iki atak arasında en az 1 aylık süre olmalıdır (34).

MS klinik olarak heterojen bir yapıya sahiptir, her hastada farklı seyredebilir (35). Multipl sklerozu klinik seyrine göre aşağıdaki tiplere ayırmak mümkündür:

Relapsing remitting multipl skleroz (RRMS) : MS'in en sık rastlanan nörolojik disfonksiyonun kendiliğinden sınırlandığı ataklarla seyreden formudur. Ataklar tamamen veya

kısmen düzelir. Hastaların yaklaşık %80-85’inde hastalık bu şekilde başlar. Bu form zamanla sekonder progresif forma dönebilir (24, 30).

Primer progresif multipl skleroz (PPMS) : Akut ataklar olmaksızın başlangıçtan itibaren ilerleyici fonksiyon kaybı ile karakterize formdur. Hastalık hızla ilerleyen ancak arada düzelmenin olmadığı veya geçici hafif düzelmelerin olduğu bir seyre sahiptir. Bu form %10-15 oranında görülür. İlerleme hızı farklılık gösterir (24, 8).

Sekonder progresif multipl skleroz (SPMS) : RRMS gibi başlayan ama bir noktada atakların sıklığının azalarak akut ataklardan bağımsız bir şekilde ilerleyici bir kötüleşme şeklinde seyreden formdur (34). RRMS sıklıkla değişken bir süre sonunda, %50-80 oranında sekonder progresif forma dönüşür (24, 30).

Progresif relapsing multipl skleroz (PRMS) : Ataklarla birlikte baştan itibaren ilerleyici bir seyrin olduğu formdur, %5’den az görülür (24, 30).

MS ender olarak benign seyirlidir. Hastaların %10- 20’si ilk semptomlar başladıktan 10 yıl sonra hala tam iş görebilirliğe sahiptirler (24, 34, 35).

2.1.3.2. Klinik Bulgular

MS’de lezyonlar SSS’de serebral korteksten medulla spinalise kadar herhangi bir yerde bulunabileceğinden semptom ve bulgular çok değişkendir. Semptomlar akut olarak başlayabileceği gibi prodromal belirtilerle de ortaya çıkabilir. Semptomlarda sıklıkla (%65-75) alevlenme ve remisyonlar görülür. İlk ortaya çıkan belirtilerde, sıklıkla tam remisyon olursa da, sonraki ataklarda remisyon ya inkomplet olur veya hiç olmaz (35).

Motor bulgular: Motor belirtiler ve dizabilite kortikospinal, kortikobulber yolların tutulumuna bağlıdır. Piramidal yol tutulumuna bağlı olarak motor güç kaybı (monoparezi, hemiparezi, paraparezi, tetraparezi) görülebilir (36). Kuvvet kaybı bacaklarda kollardan daha belirgindir. Ayrıca var olan kuvvetsizlik; ruhsal durum, yorgunluk ve ısı değişikliklerinden etkilenebilir. Spastisite ile artmış kas tonusu, anormal gerilme refleksi, pasif hareketlere artmış direnç ortaya çıkar. Spastisite epizodik (extensör-flexör spazmlar) veya devamlı olabilir. Bazı durumlarda erekt postürü sağlayarak hayatı kolaylaştırırken şiddetine bağlı olarak ağır dizabilite nedeni de olabilmektedir (37). Alt ekstremitelerdeki ağır spastisite, yürüme ve dengeyi bozabilir veya ekstansör ve fleksör spazmlar özürllülüğe yol açabilmektedir. Kas atrofi genellikle kullanılmamaya bağlı gelişir (4, 38, 39).

Somatosensoryel bulgular: Duyusal belirtiler hastalığın seyri sırasında neredeyse tüm hastalarda görülür. Klinik muayenede en sık görülen duyusal anormallikler vibrasyon ve eklem pozisyon duyusunda değişik derecelerde ortaya çıkan kayıplar, dört yanlı ekstremitelerde distallerinde azalmış ağrı ve dokunma hissi, kollar, bacaklar ve gövdede yama tarzında azalmış ağrı ve dokunma hissidir. Duyusal semptomlar arasında ağrı da oldukça sık görülür. Boynun pasif fleksiyon hareketi ile ortaya çıkan omuz, sırt ve bazen anterior uyluk bölgelerine yayılan elektriklenme hissi Lhermitte bulgusu olarak adlandırılır ve boyun fleksiyonu ile indüklenen spinal kord gerilmesine demiyelinize halde bulunan aksonların artmış duyarlılığına bağlı olduğu düşünülür (40). MS’de radiküler ağrı benzeri semptomlar da bildirilmiştir ve bu durum daha çok sinir kökünün giriş zonunda ufak bir demiyelinizan plağa bağlanmıştır (41).

Beyin Sapı Belirtileri: Oküler motilite sık olarak bozulmuştur ve MS zengin nörooftalmolojik belirti ve bulgulara sahiptir. İzole oküler sinir bozuklukları, istemli bakış anormallikleri, göz hareketlerinin yavaş fazının anormallikleri, çeşitli tipte nistagmuslar, paroksizmal bozukluklar MS’de sık görülen bulgulardır. MS zengin nörooftalmolojik bulgular yanında beyin sapında nükleer ve fasiküler etkilenme sonucu gelişen trigeminal nevralji, periferik tipte fasial paralizi, yutma güçlüğü ile beyin sapı etkilenmesine ilişkin birçok bulgunun birlikte görüldüğü bir hastalıktır (4, 42).

Serebellar Bulgular: Serebellar etkilenme yürüyüş bozukluğu, koordine hareketlerde güçlük ve konuşma bozukluğu ile kendini gösterebilir. Muayenede özellikle ekstremitelerde dismetri, disdiadokokinezi ve hipotoni saptanır. Ekstremitelerde ve başta intansiyonel tremor izlenebilir, trunkal ataksi nedeniyle yürüyüş bozulabilir. Nistagmus, oküler dismetri ve fiksasyon bozukluğu serebellar ve serebello-vestibüler bağlantıların etkilenimini düşündürür (4,39,42).

Görme Yolları İle İlgili Belirtiler: Sıklıkla retrobulber optik nevrit olmak üzere Optik nörit (ON) MS’in en sık görülen belirtilerinden biridir. Hastalarda genelde tek taraflı görme kaybı, ipsilateral göz hareketleri sırasında ortaya çıkan ağrı, diskromatopsi şeklinde bilinen triad vardır. Başlangıç % 70’inde unilateral % 30’unda bilateralidir. Fosfenler, parlak ışık çakmalarının yarattığı vizyonda bozulma ve Uhthoff Fenomeni ON’li hastaların bilinen özellikleridir. Görme alanı incelemelerinde santral veya çeko-santral skotom sıklıdır. Subklinik olgular uyarılmış görsel potansiyellerde P100 dalga latansındaki uzama ile belirlenir (4,42).

Kognitif ve Psikiyatrik Bozukluklar: MS'de kognitif bozukluklar sanıldığından çoktur ve hastalığın klinik izole sendrom (KİS) aşamasında bile ortaya çıkabilir. En sık yakınma; bellek, dikkat, konsantrasyon ve problem çözme alanında olur. Bu belirtiler subkortikal lezyonlarla ilişkilidir. MS hastalarında psikiyatrik belirti ve bulgular görülebilir. Hastaların yaklaşık 2/3'ünde afektif bozukluklar görülmektedir. Depresyon sıklığı normal popülasyona göre 2-3 kat fazladır ve MS hastaları içinde %13-34 oranlarında bildirilmiştir. Hastalarda psikotik ataklarda görülebilir ve nadir olmakla beraber hastalığın başlangıç belirtisi olabilir (43, 44).

Yorgunluk: Yorgunluk, hastalarda en sık görülen üç semptomdan biridir. Bazı hastalar, en önemli semptomlarının yorgunluk olduğunu ifade etmektedirler. Ancak yorgunluk birçok hastada diğer semptomlardan daha az önemsenmektedir. Yorgunluk tek başına atak belirtisi olabilir. Hastalığın kendisine bağlı olabilir veya depresyon, nokturi ve spazmlara bağlı uyku düzensizliği gibi sekonder nedenlere bağlı gelişebilir. Hastalık seyrinde sıklığı %78'e kadar çıkabilir (45, 46).

Mesane Bağırsak ve Cinsel Fonksiyon Bozuklukları: Yaşam kalitesini hastalığın erken dönemlerinden itibaren belirgin olarak etkileyebilen bozukluklardır. Sık idrar yapma idrar ve gaita kaçırma, idrar retansiyonu ve kabızlık, erkeklerde erektil disfonksiyon, kadınlarda vajinal kayganlıkta azalma, her iki cinsten de libido azalması hastalık seyri boyunca görülebilen semptomlardır. Bu semptomlar medulla spinalis lezyonlarından ileri gelmektedir. (47, 48)

Paroksizmal Belirtiler: Hastalık süreci sırasında tekrarlayıcı ve stereotipik olarak ortaya çıkan kısa motor ve sensoriyel fenomenlerdir. Diplopi, epizodik ataksi, epizodik dizatri, Lhermitte bulgusu, trigeminal nevralji, tonik spazmlar ve hemifasiyal spazmları kapsarlar. Bunlar gün içinde çok sayıda görülebilir, saniyeler ve dakikalar boyunca sürebilirler. Duysal stimulus ve hiperventilasyonla tetiklenebilirler. Bu fenomenler daha çok efaktik transmisyonu bağlanmıştır ve tedavilerinde karbamazepin etkilidir (49). Nöbetler MS hastalarında genel popülasyondan daha sık (% 3) izlenir, parsiyel, kompleks-parsiyel veya jeneralize tonik-klonik olabilirler ve antikonvülzanlara yanıt iyidir (49, 50).

Ekstrapiramidal Sistem Bozuklukları: Kinesiojenik distoni, paroksizmal kinesiojenik koreoatetoz, omurilik kaynaklı segmentel myoklonus nadiren trismus ve Parkinson tabloları rapor edilmiştir (52).

Tablo 1’de MS başlangıcında görülen semptom ve bulguların oranı verilmiştir.

Tablo 1: Multipl skleroz başlangıcında görülen semptom ve bulgular (53)

Semptom-Bulgu	Oran (%)
Duysal kayıp	30-50
Yorgunluk	20
Nistagmus	20
Derin tendon refleksi artışı	20
Yürüyüş bozukluğu	18
İnternükleer oftalmopleji	17
Optik nörit	16
Vertigo	4-14
Alt ekstremitelerde güçsüzlük	10
Spastisite	10
Mesane işlev bozukluğu	3-10

2.1.4. Multipl Sklerozda Tanı

Tüm teknolojik gelişmelere karşın günümüzde MS tanısı temelde klinik ve hastalık seyir özelliklerine dayanmaktadır ve klinik tablo tanıda ağırlığını korumaktadır. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG), Beyin Omurilik Sıvısı (BOS) incelemesi ve uyarılmış potansiyeller (UP) tanıya ulaşmak için yardımcı yöntemlerdir ama hastalığın kesin tanısını koyduracak tek bir laboratuvar yöntemi bulunmamaktadır.

MS tanısına yönelik ilk kriterler 1965 yılında Schumacher ve ark. tarafından geliştirilmiştir (54) (Tablo 2). 1983 yılında Poser ve ark. tarafından hazırlanan yeni kriterlerde MS’de paraklinik testler (nörofizyolojik testler, BOS kriterleri: oligoklonal band pozitifliği ve IgG indexi) tanıya yardımcı olarak kullanılmaya başlanmıştır (1) (Tablo 3). 2001 yılında Londra’da, ABD Ulusal MS Derneği ve Uluslararası MS Dernekleri Federasyonları tarafından düzenlenen uluslararası bir panelde MS’in yeni tanı kriterleri belirlenmiştir (34). Bu toplantıda eski kriterlerinin revizyonunun yanında bazı tanımlar netleştirilmiştir. Bunlar arasında 24 saat veya daha uzun süren yakınmalar atak olarak tanımlanmıştır. Tek paroksizmal epizotlar atak olarak kabul edilmemekte ve yeni bir ataktan söz edebilmek için iki epizod arasında en az 30 gün süre geçmiş olmalıdır. Mc Donald 2001 tanı kriterleri yanlış tanıdan uzaklaşılmasını ve hastalığın tanısının daha erken konmasını sağlamıştır. Bu kriterlere göre daha yüksek özgüllük ve duyarlılığa sahip bir şekilde klinik olarak kesin MS tanısı konulabilmektedir. Ancak MS tanısında ana unsur olan lezyonların zaman ve mekanda

dağılımının daha fazla vurgulanması, farklı görüntüleme kriterlerinin tanı şemasına dahil edilmesi, BOS analizinin değerinin güçlendirilmesi ve PPMS tanısını kolaylaştırılması amacıyla 2005 yılında Amsterdam’da yapılan uluslar arası panelde özgün ölçütler geliştirilmiş ve orijinal kriterlere bağlı kalınarak McDonald Kriterlerinin 2005 Revizyonu olarak sunulmuştur (55) (Tablo 5). Revize edilmiş kriterler önceki kriterleri daha basitleştirmiş, netleştirmiştir ve görüntüleme kriterleri daha esnek bir şekilde kullanılmaya uygun hale getirilmiştir. Yeni kriterlerde özellikle MRG ile zamansal yayılım ve alansal yayılım açısından kriterler sadeleştirilmiş ve özellikle PPMS için tanı kriterleri basitleştirilmiştir. 2006 yılında Swanton ve arkadaşları tarafından daha duyarlı olduğu ileri sürülerek McDonald kriterleri modifiye edilmiş ve 90 klinik izole sendromlu 8 (KİS) olgunun değerlendirilmesinde aynı özgüllükte ancak daha duyarlı bulunmuştur (56). 2007 yılında yine bu alandaki yetkin isimlerin katıldığı çok merkezli çalışmada 2001,2005 McDonald kriterleri ve yeni kriterler geniş bir kohortta KİS’li olgularda karşılaştırılmıştır (57). Her üçü de yüksek spesifitede bulunurken, yeni kriter daha duyarlı bulunmuştur. Swanton ve arkadaşları tarafından yapılan bu çalışmalarda 2 veya daha fazla karakteristik lokalizasyonda (periventriküler, jukstakortikal, posterior fossa, spinal kord) en az bir lezyonun alansal dağılım kriterlerini, bazal görüntülemenin zamanına bakılmaksızın takip MRG’de yeni T2 lezyonunun ise, zamansal dağılım kriterlerini karşıladığı öne sürülmektedir (57). MS de alansal ve zamansal yayılım ile ilgili MRG kriterleri tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 2: Schumacher Kriterleri (1965) (54)

Başlangıç yaşı 10- 50 arasında
Nörolojik muayenede objektif bulguların olması
SSS’de beyaz cevher tutulumunu gösteren semptom ve bulgular
Zaman içinde dağılım
≥ 2 atak; en az 24 saat süren ve arası en az 1 ay olan
≥ 6 aydan beri devam etmekte olan progresyon gösteren klinik seyir
Alan içerisinde dağılım, multifokal lezyonlar
≥ 2 lezyon ile açıklanan semptom ve muayene bulguları
Tanı için MS’den daha iyi bir açıklamanın olmaması

Tablo 3: Poser Kriterlerine Göre MS Sınıflaması (1983) (1)

KESİN MS
Klinik olarak kesin
A1. İki atak, iki ayrı lezyona ait muayene bulgusu
A2. İki atak, bir lezyona ait muayene bulgusu ve bir başka lezyona ait paraklinik bulgu
Laboratuvar destekli kesin MS
B1. İki atak, bir lezyona ait muayene bulgusu veya paraklinik bulgu ve BOS bulgusu
B2. Bir atak, iki ayrı lezyona ait muayene bulgusu ve BOS bulgusu
B3. Bir atak, bir lezyona ait muayene bulgusu, bir başka lezyona ait paraklinik bulgu ve BOS bulgusu
OLASI MS
Klinik olarak olası MS
C1. İki atak, bir lezyona ait muayene bulgusu
C2. Bir atak, iki ayrı lezyona ait muayene bulgusu
C3. Bir atak, bir lezyona ait muayene bulgusu ve başka bir lezyona ait paraklinik bulgu
Laboratuvar destekli olası MS
D1. İki atak ve BOS bulgusu
Paraklinik bulgu: MRG ve nörofizyolojik testlerle saptanan anormal bulgu
BOS bulgusu: IgG indeks artışı veya oligoklonal bant varlığı

Tablo 4: McDonald MS Tanı Kriterleri (2001) (34)

Klinik Bulgu		MS tanısı için gerekli Ek Bilgi
Atak sayısı	Lezyona ait olabilecek klinik kanıt	
≥ 2	≥ 2	Ek bulguya gerek yok
≥ 2	1	• MRG’da alansal yayılım veya • MRG’de saptanmış MS ile uyumlu ≥ 2 lezyon ve pozitif BOS veya • Farklı bölgeyi tutan yeni bir atağın beklenişi
1	≥ 2	• MRG’da zamansal yayılımın veya

		• 2. atağın beklenişi
1 (klinik izole sendrom)	1 (monosemptomatik)	• MRG’da alansal yayılım veya • MRG ile saptanan MS ile uyumlu ≥ 2 lezyon ve pozitif BOS - Ve • MRG’da zamansal yayılım veya • 2. atağın beklenişi
MS’i telkin eden sinsi nörolojik progresyon		Pozitif BOS Ve Alansal yayılım • Kranial MRG’de ≥ 9 T2 lezyon veya • Spinal kord MRG’de ≥ 2 T2 lezyon) • 4-8 kranial lezyon ve 1 spinal kord lezyonu veya Anormal GUP ile 4-8 beyin lezyonu veya ≤ 4 beyin lezyonu ve 1 kord lezyonu veya MRG ile zamansal dağılım göstermesi veya 1 yıl süreyle devam eden ilerleme

Pozitif BOS: İzoelektrik foküsleme yöntemi ile serumdan farklı olarak Beyin omurilik sıvısında oligoklonal bant varlığı veya IgG indeksinde artış

Anormal GUP: Görsel uyarılmış potansiyellerin (GUP) kaydında şekli iyi korunmuş ancak uzamış latanslı P100 dalgası

Tablo 5: Revize McDonald MS Tanı Kriterleri (2005) (55)

Klinik Bulgu		MS tanısı için gerekli Ek Bilgi
Atak sayısı	Lezyona ait olabilecek klinik kanıt	
≥ 2	≥ 2	Ek bulguya gerek yok
≥ 2	1	Alanda yayılımın aşağıdakilerce ortaya konması • MRG veya • MRG’de saptanmış MS ile uyumlu ≥ 2 lezyon ve pozitif BOS veya • Farklı bölgeyi tutan yeni bir atağın beklenişi
1	≥ 2	Zamansal yayılımın aşağıdakilerce ortaya konması • MRG veya • 2. atağın beklenişi
1 (klinik izole sendrom)	1 (monosemptomatik)	Alanda yayılımın aşağıdakilerce ortaya konması • MRG veya • MRG ile saptanan MS ile uyumlu ≥ 2 lezyon ve pozitif BOS ve Zamanda yayılımın aşağıdakilerce ortaya konması

		• MRG veya • 2. atağın beklenişi
MS'i telkin eden sinsi nörolojik progresyon		1 yıl süre ile hastalığın ilerlemesi (retro/prospektif) ve Aşağıdakilerden 2'sinin varlığı • Pozitif MRG (9 T2 veya ≥ 4 T2 ve anormal GUP) • Pozitif spinal kord MRG'si (2 fokal T2 lezyon) • Pozitif BOS

Pozitif BOS: İzoelektrik foküsleme yöntemi ile serumdan farklı olarak Beyin omurilik sıvısında oligoklonal bant varlığı veya IgG indeksinde artış

Anormal GUP: Görsel uyarılmış potansiyellerin kaydında şekli iyi korunmuş ancak uzamış latanslı P100 dalgası

Tablo 6 : Alansal ve zamansal yayılım ile ilgili MRG kriterleri (McDonald 2001, 2005 ve Swanton ve ark.2007)

	Alansal Yayılım	Zamansal Yayılım
McDonald 2001	Aşağıdakilerden en az 3'ü • ≥ 9 T2 hiperintens lezyon veya ≥ 1 kontrast tutan lezyon • ≥ 3 periventriküler lezyon • ≥ 1 jukstakortikal lezyon • ≥ 1 infratentoriyel lezyon 1 spinal kord lezyonu 1 beyin lezyonu olarak sayılabilir	İlk klinik olaydan ≥ 3 ay sonra çekilen MRG'de kontrast tutan lezyon yeterli yoksa 3 ay sonra tekrarlanan MRG'de kontrast tutan lezyon veya yeni T2 lezyon saptanması
McDonald 2005	Aşağıdakilerden en az üçü • ≥ 9 T2 hiperintens lezyon veya ≥ 1 kontrast tutan lezyon • ≥ 3 periventriküler lezyon • ≥ 1 jukstakortikal lezyon • ≥ 1 infratentoriyel lezyon <u>Spinal kord lezyon/lezyonları</u> Infratentoriyel lezyon yerine geçebilir Total lezyon sayısına dahil olabilir Kontrast tutulumu varsa kontrast tutan lezyon yerine geçebilir	İlk klinik olaydan ≥ 3 ay sonra çekilen MRG'de kontrast tutan lezyon ilk klinik olay ile ilişkili alanda değilse) veya ilk klinik olayda çekilen referans MRG'den en az 30 gün sonra çekilen MRG de, referans MRG ile kıyaslandığında, yeni T2 lezyonun gösterilmesi
Swanton 2007	≥ 2 karakteristik lokalizasyonda (Periventriküler, jukstakortikal, posterior fossa, spinal kord) ≥ 1 lezyon olması	Bazal görüntülemenin zamanına bakılmaksızın takip MRG'de yeni T2 lezyonu

2.2. DENGİ

2.2.1. Dengenin Tanımı

Ağırlık merkezini destek yüzeyinde tutma ya da ayakta ve aktivite halindeyken destek yüzeyini değıştirme becerisidir (58). Denge, destek yüzeyinin stabil olmasıyla statik ve hareket etmesiyle dinamik olarak ikiye ayrılabilir (58, 59).

2.2.2. Dengeden Sorumlu Sistemler

Denge santral sinir sistemi yoluyla sağlanır. Periferik organlardan gelen bilgiler SSS’de işlenir, değeriendirilir ve bazı refleksler yoluyla denge sağlanır (60).

Gerekli bilgiler düzenli olarak 3 ayrı sensoriyel sistemden sağlanır:

- Vizüel sistem
- Somatosensoriyel sistem (kas, tendon, eklem ve iç organlardan gelen duylular)
- Vestibüler sistem (61, 62).

2.2.2.1. Vizüel sistem; Dengenin sağlanabilmesi için, SSS’ne en güvenilir veriler görsel uyarılarla sağlanmaktadır. Retinal reseptörler ve optik sinir aracılığıyla organizmanın çevresine ilişkin gerekli bilgiler, oksipital lobdaki görsel kortekse iletilir. Bu şekilde görsel sistem yoluyla alınan çevreyle ilişkili uyarılar sayesinde, yer ve mekana göre çevresel oryantasyonun sağlanmasının yanı sıra, istemli ve istem dışı göz hareketleri düzenlenir.

2.2.2.2. Somatosensoriyel sistem: Hareket eden organizmadaki sürekli ayarlamaları yapan ikinci önemli veriler ise proprioseptif veya derin duysal uyarılar. SSS; vücudun ve özellikle ekstremitelerin hareketinden ve konumundan haberdar olmayı ve değışen pozisyonlara göre en dengeli konumu sağlamayı amaçlar. Ayak tabanı derisi, yer çekimine karşı çalışan kaslar ile diz ve ayak eklemlerinde bulunan somatosensoriyel reseptörler, bulundukları eklem ve kaslardaki yerçekimi, pozisyon, yüzey, uzunluk ve harekete ilişkin verileri iletmek üzere özelleşmiştir. Proprioseptif sistem, organizmaya en dengeli konumunu sağlayabilmek amacıyla, deri, eklem, kas ve tendonlardan alınan uyarılar aracılığıyla yerçekimine karşı çalışarak dik duruşu sağlayan eklem ve kasların pozisyon, uzunluk ve gerginliğinin ayarlanmasını sağlar.

2.2.2.3. Vestibüler sistem: Vestibüler sistem dengenin sağlanmasında esas role sahip sistemdir. Vestibüler sistem periferik vestibüler sistem ve santral vestibüler sistem olarak ikiye ayrılır (60).

Periferik vestibüler sistem pozisyon ve baş hareketlerinden gelen bilgileri alarak, bu bilgiyi diğer duyuşal sistemlere iletir ve bu şekilde baş, vücut, ekstremiteler ve göz hareketlerinin düzenlenmesini sağlar (63).

Periferik vestibüler sistem içerisinde labirent, tüysü hücreler, yarım daire kanalları ve otolitik organlar bulunmaktadır. Kemiksi labirent perilenf ile doludur. Burada vestibüler reseptörler bulunur ve temporal kemik içinde yerleşmiş kanallarla bağlantıları vardır (63, 64). Kemiksi labirent içinde membranöz labirent bulunur ve perilenfden farklı bir kimyasal içeriğe sahip endolenf ile dolu haldedir. Membranöz labirent içinde bulunan vestibüler duyuşal hücreler lateral, anterior vertikal ve posterior semisirküler kanalların krista ampüllerisleri, makula utrikuli ve makula sakküli ile ilişkilidir (63, 65). Tüysü hücreler hem utrikulus (30.000) hem de sakkulusun (16.000) makulasında çok sayıda bulunurlar (66). Her bir tüysü hücrenin kinosilyum denen uzun bir çıkıntısı ve sterosilya denilen daha kısa köke benzer bir çıkıntısı vardır. Tüysü hücrelerin iki ayrı fonksiyonu bulunmaktadır (67, 68). Bunlardan ilki herhangi bir dışsal uyarı olmadığı dönemde spontan aktif olan ve vestibüler afferent sinir liflerinden aldığı girdilerle beyne tonik uyarı gönderme, ikinci ise yön değişikliklerine göre polarizasyon fonksiyonudur (63, 69). Her bir semisirküler kanal jelatinöz bir sıvı ile doludur. Semisirküler kanallardaki sıvı akımı kupula bölgesinde bloke olur ve baş istirahat pozisyonundayken her iki kupulada eşit sıvı basıncı vardır (67,70). Baş angüler akselerasyona girdiği zaman sıvının hareketi kanal duvarlarının hareketinin tersi yönünde olur ve kupula belli bir yöne hareket ettiğinde tüm tüysü hücreler aktive olurken diğer yöne hareket ettiğinde ise inhibe olurlar (63). Her iki temporal kemik içerisinde dik planda toplam üç yarım dairesel kanal vardır ve bu kanal çiftleri kendi planlarındaki açısal hızlanmalara duyarlıdır. Bu kanal çiftlerinden ilki baş 30 dereceye geldiğinde horizontal planda olan lateral kanallardır ve başın horizontal düzlemde hızlanmaları bir kulaktaki hücreleri aktive ederken diğer taraftakileri inhibe eder (68). Bu asimetric yanıt beyne başın hangi yöne hızlandığı konusunda son sinyali gönderir (71, 72). Lateral kanalların komşuluğunda anterior ve posterior vertikal kanallar yer alır. Bu kanalların fonksiyonu da başın öne ve arkaya hızlanışına göre belirlenir. Tüm semisirküler kanallar için genel kural hızlanmanın olduğu yöne etkinleşme, karşı yöne ise baskılanma şeklindedir. Başın rotasyonunda ise akselerasyon fazından sonra deselerasyon

oluşur ve daha sonra nötral pozisyona dönüş ortaya çıkar ve tüm bu fazlarda vestibüler sistemden gelen yanlış bir bilgi baş dönmesi oluşturur (63-65).

Otolit organlar ise çizgisel hızlanmalara yanıt verirler çünkü otokonia olarak bilinen kalsit kristalleri katmanına sahip tüysü hücreler çevresindeki sıvıdan çok daha ağır oldukları için sadece başın lineer planda hareketinde yer değiştirirler (73). Her bir labirintte biri makula utrikuli ve makula sakküli olmak üzere iki otolitik organ vardır ve makula utrikuli lateral semisirküler kanala hafifçe paralel, makula sakküli ise başın sagittal planına paraleldir (73, 74). Otolit organlarda tüysü hücrelerin polarizasyonu semisirküler kanallardakinden daha karışıktır ve bir otolit reseptöründeki tüm tüysü hücreler aynı yöne polarize olmazlar (bazıları aktive olur, bazıları inhibe olur, bazıları ise etkilenmez) ancak birbirleri ile bağlantılı oldukları için sadece tüm bu etkileşimler sonucu belli bir yöne tüysü hücre stimülasyonu olur (56). Bu yanıtın SSS’ce nasıl analiz edildiği de net bilinmemektedir ancak lineer akselerasyonla ilişkisi olduğu için yer çekimini algılamada rolü olduğu kesindir. Elektronistagmografinin (ENG) de otolit organları incelemede klinik bir faydası yoktur (63).

Semisirküler kanallar ve otolit organlardan çıkan afferent sinir lifleri VIII. kranial sinirin vestibüler parçası ile SSS’ne ulaşır. Bu sinir lifleri bipolardır ve hücre gövdeleri Scarpa ganglionunda uzanırken, periferik uzantıları tüysü hücrelerde, santral uzantıları ise ipsilateral vestibüler nükleusların özel bölgelerinde sinaps yapar. Fakat santral uzantıların az bir kısmı nükleusa uğramadan direk olarak serebelluma uzanır (75, 76).

Vestibüler nükleuslar dördüncü ventrikülün tabanında uzanan kompleks hücre gruplarıdır. Sağ ve sol olmak üzere iki ayrı grup bulunur. Her bir tarafta en az on farklı nükleus bulunabilirse de bunların dördü daha belirgindir (75, 77). Bunlar süperior vestibüler nükleus (Bechterew), medial vestibüler nükleus (Schwalbe, triangular), lateral vestibüler nükleus (Deiter’s) ve inferior vestibüler nükleustur (63, 78). Bu nükleuslar labirintin yanında spinal kordtan, retiküler formasyondan, kontrlateral vestibüler nükleuslardan ve özellikle serebellumdan girdi alırlar. Bu nükleuslar üzerine serebellumun asıl etkisi inhibitördür. Genel olarak vestibüler nükleusların efferent liflerini afferentlerini aldıkları aynı beyin parçalarına gönderdikleri söylenir (75, 77, 78).

Vestibülo-oküler yollar vestibüler nükleuslardan okülomotor nükleuslara olan direk yol ve vestibüler nükleuslardan retiküler formasyon ve diğer yapılar üzerinden olan indirekt yol olmak üzere ikiye ayrılır (63,79). Vestibülo-oküler yolların fonksiyonel bir organizasyonu

vardır ve baş hareketlerine rağmen gözlerin stabilizasyonu ve görsel impulsların retinada fovea üzerine düşmesini sağlayan refleksi (vestibülo-oküler refleksi) sağlarlar (60). Semisirküler kanallardan gelen bir impuls aynı taraf vestibüler nükleusa iletildikten sonra karşı taraf parapontin retiküler formasyona (PPRF) iletilir ve PPRF'den de okülomotor nöronlara giden girdi ile gözleri hedef üzerinde tutan göz hareketleri ortaya çıkar. Her bir semisirküler kanal doğrudan doğruya bir çift göz kasını etkiler, bu nedenle semisirküler kanalların hastalığında nistagmus oluşabilmektedir (80). Nistagmus ileri ve geriye doğru olan göz hareketine verilen isimdir. Her zaman labirentten gelen sinyal tarafından oluşturulan tamamlayıcı bir hareket olan yavaş faz komponenti ve karşı yöne bir sakkad olan hızlı faz komponentleri vardır. Sakkadları oluşturan jeneratörü neyin tetiklediği tam olarak bilinmemektedir (76, 81).

Optokinetik sistem ise bir kişinin gözleri açıkken ve durağan bir görsel çevrede rotasyonu sırasında oluşan ek bir hareketi oluşturan sistemdir (82). Optokinetik sistemin girdisi tam olarak bilinmese de retinal hareket reseptörlerinden kalktığı düşünülür ve bu sistemin çevreye göre gözlerin hareketini korumak için vestibüler nükleuslara gelen sinyali beslediği bilinmektedir (63, 82).

Periferik vestibüler sistemi (labirent veya VIII. kranial sinir) hasarlı tarafta tonik girdinin azalmasına ve iki tarafın girdilerinde bir asimetriye yol açar ki bu durum başın rotasyonunda olduğu gibi bir sinyali taklit eder (83). Bu sırada hasta hareket yanılsama veya vertigo hisseder ve nistagmusu vardır (84). Nistagmus primer olarak horizontaldir fakat horizontal ve rotatuar olabilir ve hızlı fazı sağlam olan kulağa doğrudur ve eğer hastanın gözleri açıksa ve durağan bir görsel çevreye sabitlenmişse optokinetik sistem tarafından baskılanır. Günler ve haftalar içinde lezyon devam etse bile nistagmus ve vertigo ısrarlı vestibüler anormalliği dengeleyen SSS'nin düzeltici mekanizmaları ile düzelir (85). Bu düzeltici mekanizma sağlam taraf vestibüler nükleus aktivitesi üzerine serebellumun inhibitör etkisi arttırması ile oluşmaktadır ve vestibüler nükleusların aktivasyonu tekrar normale döner veya eşitlenirse ortadan kalkar (63, 76, 81).

Optokinetik sistemde bir lezyon varlığında kişinin hareket eden bir görsel çevreyi takip ederken nistagmus oluşmaz veya zayıf olarak izlenir. Bu defekt lezyonun yerine göre belli bir yöne olabildiği gibi, tüm yönlere de olabilir (86). Klinikte optokinetik sistem hastadan 30–40 derece görsel açı ile, hareket eden siyah, beyaz çizgileri takip etmesi istenerek test edilir, böylelikle kişi kendisi hareket ediyormuş hissine kapılmaz (86, 87). Aslında bu test

pursuit sistem için bir stimulustur ve uygunsuz nistagmusun görsel süpresyonunu test etmek daha net bir sonuç verir. Kalorik stimülasyonla uyarılmış bir nistagmus optokinetik sistemde bir defekt varsa baskılanamaz ve gözler açıkken de kapalıyken de oldukça güçlüdür ve bu duruma nistagmusun fiksasyon süpresyon gücü adı verilir (63).

Hareket eden görsel hedefleri izleme görevini takip kontrol sistemi gerçekleştirir. Bu sistemi oluşturan elemanlar tam olarak bilinmemekle birlikte retinanın premotor sisteme girdiler gönderdiği düşünülür. Pursuit göz hareketleri hedefi, optokinetik hareketlerse baş hareketlerini kompanse ederler (88). Genel olarak stabil siyah bir zeminde hareket eden küçük hedefler pursuit sistemi stimüle ederken, tüm görsel çevrenin hareketi optokinetik sistemi uyarır (89). Pursuit hareketler hareket eden stimulusun varlığına bağlıdır ve stimulusu düz bir şekilde izleyemeyen kişilerin bazıları hedefi bir seri sakkadik bakışlarla izlerler. Pursuit emirler parieto-okspital görsel assosiasyon alanlarınca oluşturulurlar ve internal sagittal stratum ile ipsilateral PPRF'ye ulaşırlar. Hedefin hızına göre takibin yerine getirilmesi ise premotor sistem tarafından gerçekleşir ve eş zamanlı olarak optokinetik sistem üzerine de inhibitör sinyaller gönderir (90). Bu sistemdeki bir lezyon varlığında gözler özellikle hızlı hareket eden bir hedefi takip edemez ve hedefler ayrılarak sakkadlarla tekrar eski konuma getirilmeye çalışılır (63,89,90).

Görme alanının periferine ilginç bir görsel hedef girdiğinde gözler hızlıca hareket ederek bu imajı fovea üzerine yerleştirir ve bu göz hareketine sakkad adı verilir (63). Bu okülomotor sistemin yapabileceği en hızlı harekettir. Aslında izlemenin tüm iskemik kaymaları sakkadlarla oluşur, agonist kas maksimum şekilde kasılırken, antagonist kas tam olarak gevşer ve bu şekilde hareket en hızlı şekilde gerçekleşir (91). Görsel persepsiyon ise görüntünün bulanıklaşmasını önlemek için anlık olarak baskılanır. Sakkadlar karanlıkta veya gözler kapalıyken de oluşabilir. Ayrıca yavaş düzeltici göz hareketlerini periyodik olarak bölerek uyararla ilişkili nistagmusun hızlı fazını oluştururlar (92). İstemli sakkadlar olasılıkla frontal göz alanlarından kalkarak, internal kapsül yoluyla kontralateral PPRF'ye ulaşır. Akut frontal korteks hasarı olan bir hasta lezyonun karşı tarafına sakkad oluşturamaz ve bu duruma sakkadik felç adı verilir (93). Ayrıca hastanın hedeflenen göz pozisyonunu sağlayamayarak, sakkadların gözü hedefe odaklayamadığı sakkadik dismetri ve fiksasyon sırasında bir sakkadın gözleri hedeften uzaklaştırması, diğer sakkadın gözleri tekrar hedef üzerine getirmesi şeklinde döngülerden oluşan kare dalga jerk olarak bilinen diğer sakkadik defektler vardır (63, 92, 93).

2.3. MULTİPL SKLEROZDA VESTİBÜLER SEMPTOM VE BULGULAR

MS'li bir çok hasta hastalığın seyri boyunca denge problemleri yaşar (39,42). Üç semisirküler kanal, utrikulus ve sakkülsten gelen VIII. kraniyal sinirin lifleri periferik tip miyelin ile sarılıdır, bu nedenle bu alanlar plak formasyonundan etkilenmez. Ancak sinirin serebellopontin köşede ve beyin sapına giriş bölgesindeki birkaç milimetrelik bölgesi santral tip miyelin ile sarılmıştır (94). Bir MS hastasında baş dönmesi ortaya çıkmışsa en önemli anatomik bölgeler vestibüler nükleuslar ve VIII. sinirin giriş zonudur (75,76). Vestibüler nükleuslardan kaynaklanan vestibülospinal traktus boyun ve vücut postüründen sorumlu kaslara ve IV. ventrikülün orta hattında seyreden MLF ise ekstraoküler kaslara giden sinirlere lifler taşır (94). Beyin sapında, vestibüler nükleuslar oldukça dar bir alanda yerleşmiştir ve ilişkili birçok afferent ve efferent yollar da burada bulunmaktadır, bu nedenle bazen çok küçük, tek bir plak bile denge sorunlarına yol açabilmektedir (95).

Pariyetal lobda yer alan kortikal vestibüler alanlara uzanan talamik projeksiyonların ise denge, hızlanma, yer çekimi ve vertigo gibi duyumsamaların bilinçlenmesinden sorumludur (94). Pariyetal kortikal vestibüler alanı oluşturan anatomik yapılar pariyeto-insular vestibüler korteks (insular korteksin posterior ucu), inferior pariyetal korteks (alan 7), intrapariyetal sulkusun uç bölgesi (2v bölgesi) ve santral sulkusta bulunan 3aV bölgesidir (95). Vestibüler sistem ile ilişkili diğer kortikal yapılardan odituvar korteks ise süperior temporal lobda yer alır ve çevresinde dört adet vestibüler merkez bulunmaktadır (80). Odituvar korteks direkt olarak dengenin sağlanmasında rol almasa da postural stabilitenin sağlanmasına katkısı bulunmaktadır. Lancker duysal stimülusun hareketinin bir kişide kendisinin hareketinin ilüzyonel algısına ve odyokinetik nistagmusa yol açtığını bildirmiştir (95). Süperior temporal korteksin elektriksel stimülasyonu da dengesizlik hissi duyumsamalarına yol açabilmektedir (80, 96). Kronik dengesizlik hissine yol açan nedenler çeşitli organlara, sistemlere ve psikolojik nedenlere bağlı olarak multi-faktoriyeldir ve bazı araştırmacılar ilerleyen yaşlarda serebral beyaz cevher lezyonlarını kronik sersemlik hissi ile anlamlı olarak ilişkili bulmuşlardır (4). Postural stabilite görsel, somatosensoriyal ve vestibüler fonksiyonlarca sağlanır ve MS hastalığın seyri boyunca bu alanlar ve bu alanların ilgili kortikal bağlantıları unilateral veya bilateral olarak tutulabilir (94).

MS hastalarında denge ile ilişkili problemler % 59 oranında bildirilmiştir. Hastaların 1/3'ü baş dönmesini hastalığın en kötü semptomlarından biri olarak tanımlar (97). Başka bir çalışmada ise baş dönmesi % 30, dengesizlik hissi ise % 60 sıklığında ve baş dönmesi ve

denge-sizlik hissi tanımlayanlarda yürüme bozukluğunun da o derece fazla olduğu bildirilmiştir (94). Denge bozukluğu ve inkordinasyon en kompleks ve dirençli semptomlar arasındadır ve genellikle diğer semptomlarla beraberdir (30). Oturma ve ayakta durma sırasında gözlenebilen gövde ataksisi postural kontrol kaybına neden olduğu gibi, kas güçsüzlüğü, somatosensoryel, vizüel ve vestibüler sistemlerin hasarına bağlı olarak da denge bozukluğu ortaya çıkabilir (31). Denge problemleri MS'li hastalarda en sık görülen problemlerden biri ve son derece önemlidir. Çünkü, bir pozisyondan diğerine geçişte, dik duruş pozisyonunu korumakta ve yürüme ve dönme gibi fonksiyonel aktivitelerde zorluk çıkar ve bunların hepsi denge kaybı ve düşmelere sebep olur (32, 33).

Hastaların vestibüler yakınma ve bulguları etkilenen bölgeye göre farklılıklar içerebilir (4). Spontan nistagmus, pozisyonel nistagmus, hipohiperekstitabilite veya kalorik testlerde yön üstünlüğü gibi patolojiler saptanabilir ve bunlar beyin sapı tutulumuna veya serebellar inhibisyonun kaybına bağlı hiperekstitabilite sonucu ortaya çıkabilir (96, 98).

Nistagmus MS hastalarının % 18-63'ünde bulunur (99). Spontan nistagmus seri muayenelerde %59 oranında bildirilirken, klinik izlemde bu durum 3 muayenenin sadece 1'inde saptanabilir ve bu da spontan nistagmusun diğer vestibüler yakınmalar gibi transient bir fenomen olduğu düşüncesini doğrulamaktadır (98,99). MS hastalarında pozisyonel nistagmus % 15 oranında, patolojik horizontal optokinetik nistagmus ise % 57 oranında saptanmış ve bunların bilateral horizontal nistagmus veya bilateral horizontal nistagmusa eşlik eden vertikal nistagmus olduğu bildirilmiştir (98), Tüm yönlerde hem horizontal hem de vertikal nistagmus varlığı mezensefalonu da içeren diffuz lezyonlar ve beyin sapı ve serebellum lezyonları ile birlikte bilateral serebral hemisfer lezyonları düşündürür ve bu da MS'deki dağılım ile uyumlu bir bulgu olarak değerlendirilir (98). Nükleer veya internükleer oftalmopleji ile birlikte defektif optokinetik nistagmus da MS'de görülebilir ve bu vakalarda dissosiyasyon optokinetik nistagmustan söz edilir (96).

MS'de vestibüler sistemi içeren yakınmalardan başlangıç semptomu olarak % 12 oranında çift görme, % 5 oranında baş dönmesi ve kusma olduğu bildirilmiştir (100). Yapılan bir çalışmada % 17'si baş dönmesi olmak üzere denge anormallikleri % 78 hastada bildirilmiştir (94). MS'de ilk bulguları vertigo ve duyma kaybı olan vakalar da literatürde bildirilmiştir ve bu durum VIII. kranial sinirin beyin sapına girmeden önceki son birkaç milimetrelik kısmı olan santral parçasının demiyelinizasyona açık bir bölge olması ile açıklanmıştır (6). MS'de beyin sapı ve serebellum tutulumu bazı vakalarda kendini izole baş

dönmesi olarak gösterebilmekte ve bu hastalarda dakikalar süren, belli bazı baş pozisyonlarında ortaya çıkan, hasta konumunu koruduğu müddetçe devam eden ısrarlı pozisyonel bir vertigo izlenmektedir (101, 102). Baş dönmesi MS hastalarının tüm izlem boyunca % 20'sinde, belli bir zaman diliminde ise % 5'inde bildirilmiştir (103).

Baş dönmesinin dışında MS hastalarının % 50-60'ı dengesizlik hissi, bayılacakmış gibi olma, sallantı hissi, sersemlik hissi gibi denge ile ilintili yakınmalar ifade ederler (6). Bu yakınmalar MS'de beyin sapı yapılarının yanında serebellum ve bağlantılarının etkilenimiyle de ortaya çıkabilir. Bu durumda hastada geniş adımlı, sarhoşvari yürüyüş, sıklıkla nistagmus, oküler dismetri, fiksasyon süpresyon bozukluğu, intensiyonel tremor, dizatri ve koordinasyon bozukluğu gibi ek bulgular görülebileceği gibi bazen dengesizlik hissi tek bulgu olabilir (104).

Serebelluma giden propriyoseptif liflerin tutulumu (duyusal ataksi) da MS'de ataksiye yol açabilen nedenlerden biridir ve görsel stimulusun ortadan kaldırılmasıyla artış gösterir (Romberg testi) (6). MS'de dengesizlik hissinin hastalığa bağlı otonom sinir disfonksiyonuna sekonder yaklaşık % 50 oranında görülebildiği (105) ve beta-interferonlar ve semptomatik tedavide kullanılan aminopridinlerin yan etkisi olarak da ortaya çıkabileceği bildirilmiştir (6, 106, 107). MS'de kronik yorgunluk durumunda kullanılan bir ajan olan modafinil 400mg/gün dozunda daha etkili olmakla birlikte özellikle günlük doz 100 mg'ın üzerine çıkarıldığında baş dönmesi bir yan etki olarak izlenebilmektedir (108).

MS'deki diğer lezyonlar gibi gerek dengesizlik hissi gerekse baş dönmesi her zaman bir atağa bağlı olarak ortaya çıkmayabilir ve bazen gün içinde saniyeler ya da dakikalar süren, yineleyici paroksizmal ataklar bazense eski lezyonların aktivasyonu olarak ortaya çıkar (6,97,100). MS hastalarında kronik bulantı ve kusmalar beyin sapında inflamatuvar bir lezyona bağlı en sık tanımlanan paroksizmal semptomlardır. Bunların tedavisinde düşük doz karbamazepin ve fenitoin kullanılabilir (109). MS'de akut vestibüler sendrom (baş dönmesi, bulantı, kusma ve postural instabilite) tanımlanmıştır. Bu semptomlar süreklilik kazanırsa beyin sapında gliozise bağlı olduğu düşünülür ve özellikle kronik bulantının emetik merkezde kemoreseptör zon sahalarının etkilenimine bağlı olabileceği düşünülmekte ve tedavisinde 5-HT₃ reseptör antagonistleri önerilmektedir (109).

MS hastalarında vertigo benign paroksizmal pozisyonel vertigo (BPPV) olarak adlandırılan periferik bir duruma bağlı da ortaya çıkabilir. Bir MS hastasında latansı olmayan

çok-yönlü nistagmus gibi atipik santral bulguların varlığı bu hastada kolaylıkla periferik bir hastalığı düşündürebilir. Posterior semisirküler kanalın kupulolityazisinde nistagmus tek yönlüyken, horizontal kanalolityazisinde iki yönlü ama asimetriktir (80, 96). Santral ve periferik patolojiler arasındaki en önemli ayırıcı bulgu ise adaptasyondur (104). MS hastasında periferik otonörolojik bir defisit eğer beyin sapı ve serebellum bulguları yoksa repozisyon manevraları ile tedavi edilmelidir ama eğer akut inflamatuvar demiyelinizan bir aktivasyondan şüphe ediliyorsa bu hastada seçilecek olan tedavi farklıdır (104, 110). 1153 MS hastasının 4 yıllık kayıtlarının geriye dönük olarak incelendiği bir çalışmada 78 MS hastasının (% 6,8) hastalığın herhangi bir döneminde baş dönmesi deneyimi yaşadığı ve 78 kişinin 25'inin akut baş dönmesi epizodu sırasında klinikte izlendiği, bunların da % 52'sinin BPPV ve % 32'sinin ise ponsta VIII. kranial sinirin giriş zonunda veya medullada medial vestibüler nükleusta bir plağa bağlı olduğu bildirilmiştir. Diğer hastalar ise Meniere hastalığı, vestibüler nörit, BPPV'ye bağlı olmayan paroksizmal vertigo ve vestibüler migren tanılarını almışlardır (110). Bu çalışmanın sonuçlarına göre MS'de vertigonun en sık nedeni BPPV olarak bildirilmiştir (110).

MS'de ortostatik sersemlik hissi % 24–49 oranında bildirilmiştir ve patojenik mekanizması anlaşılamamakla birlikte bir hastada paramedian tegmentum ve medulla tabanında yerleşen plaklar sorumlu tutulmuştur. MS'de kardiyovasküler testlerde saptanan bozukluklar açısından kaudal beyin sapı, spinal lezyonlar, nükleus traktus solitarius ve subtalamik nükleusları etkileyen plaklar sorumlu tutulmuştur (105).

Başlangıç semptomu vertigo olan hastalar, serebellum tutulumu olan hastalar ve hastalık seyrinde denge problemi olan hastalarda hastalığın prognozunun daha kötü olduğu bildirilmiştir (6). Malign MS'lerde serebellar-vestibüler semptomların en sık başlangıç semptomları olduğu ve özellikle ekstremité inkoordinasyonu, intensiyonel tremor gibi bulguları olan hastaların en kısa yaşam beklentisine sahip olduğu ve hastalarda başlangıç semptomunun vertigo olmasının yaşam beklentisini kısalttığı bildirilmiştir (94).

2.4. VESTİBÜLER REHABİLİTASYON

MS hastalığında vestibüler semptomlar arasında sayılan denge bozukluğu ve inkoordinasyon en kompleks ve dirençli semptomlardır, ve genellikle diğer semptomlarla beraberdir. Bu hastalarda semptomlara neden olan patolojinin ortaya çıkmasıyla birlikte

kompanzasyon mekanizmaları da devreye girer. Akut kompanzasyonda serebellumun vestibüler nükleuslar üzerindeki inhibisyon etkisinin ortadan kalkmasına bağlı olarak, vestibüler nükleuslardan köken alan ikinci jenerasyon nükleuslarda simetrik tonik ateşleme oluşur. Dinamik kompanzasyon ise, baş hareketlerine karşı oluşan vestibüler yanıt olup, akut kompanzasyondan daha yavaş (birkaç hafta) sürmektedir. Dinamik kompanzasyon, beyin sapı ve serebellum yollarının reorganizasyonuna bağlı olarak oluşur. Bazı hastalar hızlı ve spontan olarak iyileşirken, bazı hastalarda inkomplet kompanzasyon gelişir ve hastalarda vertigo, osilopsi ve dengesizlik yakınmaları kalır. Bu hastalar vestibüler rehabilitasyon (VR) için aday gruptur. Vestibüler rehabilitasyon programları vestibüler çekirdek ve diğer seviyelerde SSS kompanzasyonunu arttırmayı hedefler. Temel amaç hastanın değerlendirilmesi sonucunda eksik olan fonksiyonların yerine konmasıdır. Hastaya verilecek egzersiz aşırı olmamalı, hasta egzersizlerini tamamladıktan sonraki semptomları 20 dakikadan uzun sürmemelidir (111).

Vestibüler Rehabilitasyonun Amaçları:

- 1) Semptomların şiddetini azaltmak
- 2) Postür, yürüme stabilitesini ve dengeyi arttırmak
- 3) Mobiliteyi arttırmak
- 4) Değişen vestibüler fonksiyona karşı adaptasyonu sağlamak
- 5) Yürüme ve günlük yaşam aktivitelerinde (GYA) bağımsızlık kazandırmak
- 6) Nöromüsküler kondüsyonu arttırmak
- 7) Hastanın sosyal izolasyonunu azaltıp toplumsal katılımını sağlamak

2.4.1. Eğitim

MS tanılı, vestibüler semptomları, özellikle denge bozukluğu olan hastalar oluşan fonksiyonel yetersizliklerden dolayı emosyonel, fonksiyonel ve fiziksel olarak ileri derecede etkilenirler. Hastalar görülen semptomlar ve oluşturdıkları fonksiyonel yetersizlikler, hastalığın seyri, semptomların azaltılmasına yönelik tedavi stratejileri hakkında bilgilendirilmekten yarar görürler. Genellikle ilaç tedavisi beklentisi içinde olan hastalar için egzersiz tedavisi alışılmış bir tedavi olmadığından egzersizin amaçları, potansiyel etkileri ve vestibüler rehabilitasyon yaklaşımı açıklanmalı, hastaların bu tedaviye güvenmeleri sağlanmalıdır. Etkin bir tedavi için hastanın motive edilmesi ve uyumun sağlanması şarttır (6,111).

Egzersizler hastalara uygulamalı olarak gösterilmeli mümkünse bireyselleştirilmiş açıklamalı ve resimli egzersiz kartları hastalara verilmelidir. Hastalardan verilen egzersizleri günlük yaşam aktivitelerine adapte etmeleri, aktivite ve hareketlerini kısıtlamamaları önerilmelidir. Fakat bunu yaparken güvenlik önlemleri mutlaka alınmalıdır. Egzersizler sırasında vücut ısısının artmayacak ve aşırı yorgunluk oluşmayacak şekilde uygun dinlenme araları verilmeli, egzersiz yoğunluğu hastaya göre ayarlanmalıdır (12).

2.4.2. Bakış Stabilitesini Arttırıcı Egzersizler

A) Adaptasyon Egzersizleri; vestibülo-oküler refleksi (VOR) uyaran göz-baş koordinasyon egzersizlerinden oluşmaktadır. Baş hareketleri sırasında görsel fiksasyonu gerektiren bu egzersizlerle, retinada oluşan görsel görüntü retinal kaymaya uğramaktadır. SSS, retinadaki kaymayı hata sinyali olarak algılamakta ve VOR kazancını arttırarak hata sinyalini azaltmaya çalışmaktadır. Bu şekilde vestibüler sistemde adaptasyon sağlanır. Ancak adaptasyon sağlama zaman alır. Beynin hata sinyalini azaltmaya çalıştığı zaman esnasında semptomlarda bir artış yaşanabilir. Buna rağmen hasta egzersizlere devam için teşvik edilmelidir (112).

Adaptasyon egzersizleri, Herdman (112) tarafından tanımlanan bakış stabilitesini arttırmaya yönelik VOR X1 ve VOR X2 egzersizlerinden oluşur. Adaptasyonun sağlanması için adaptasyon egzersizlerinin tipi, süresi, arka zemin, hastanın pozisyonu, hızı, hasta ile obje arasındaki mesafe zamanla değiştirilmelidir.

-VOR X1 egzersizi: Bu egzersizde hasta sabit bir objeye bakarken başını sağa-sola ve daha sonra yukarı-aşağı çevirir.

-VOR X2 egzersizi: Bu egzersizde obje baş rotasyonun tersi yönünde hareket ederken hasta gözleri objeyi izler. Bu egzersiz de horizontal ve vertikal yönde uygulanır (112).

B) Okülomotor egzersizler: Görüntü sabitlenmesini iyileştirmek için kullanılan mekanizmalardan biri sakkadik ve pursuit göz hareketlerinin modifikasyonudur. Smooth pursuit göz hareketleri, hareket eden bir nesnenin görüntüsünü fovea üzerinde tutmak için gözlerin baş sabitken gerçekleştirdiği takip hareketidir. Sakkadik göz hareketleri ise fovea üzerine bir görüntüyü getirmek için yapılan hızlı göz hareketidir (113).

- Sakkadik göz hareketleri: Görüntüyü fovea üzerine getirmek için yapılan hızlı göz hareketleridir. Hastadan başı sabitten birbirinden 30 cm uzaklıkta tuttuğu 2 objeye saniyede

bir gözleri hareket ettirerek odaklanması istenir. Horizontal, vertikal ve diagonal yönde 2-3 dakika olacak şekilde uygulanır

- *İzleme (pursuit) göz hareketleri:* Hareket eden bir nesnenin görüntüsünü fovea üzerinde tutmak için gözlerin baş sabit iken gerçekleştirdiği takip hareketidir. Hastanın elinde tuttuğu objeyi görsel alan içerisinde, 2-3 dakika olacak şekilde, horizontal, vertikal ve diagonal yönde hareket ettirmesi istenir.

2.4.3. Yerine Koyma (Substitution) Egzersizleri: Görsel ve somatosensoriyel girdiler azaltılarak hastaya vestibüler girdilere yönelik egzersizler ile postural stabilite sağlanmaya çalışılır. Örneğin hastanın gözler kapalı sünger üzerinde durması ile vestibüler sistem girdileri artırılarak vestibüler sistem uyarılır.

2.4.4. Alıştırma (Habitüasyon) egzersizleri

Alıştırma egzersizleri periferik ya da santral kaynaklı, hareketle uyarılan baş dönmesinin tedavisinde kullanılmaktadır. Baş dönmesine yol açan hareketlerin tekrarlayan şekilde yapılması sonrasında baş dönmesinin azaltılması esasına dayanır. Hastanın değerlendirilmesi (örneğin Motion sensitivity Test ile) sırasında hastada hafif ve orta derecede semptom oluşturacak hareket ve pozisyonlar seçilerek hastanın egzersiz programına eklenir. Alıştırma egzersizleri açısından en sık kullanılan egzersiz çeşidi Cawthorne Cooksey egzersizleridir. Bu egzersizler tekrarlayıcı baş hareketleri, başın gözlerle koordinasyonu sağlayan egzersizler ile tüm vücut hareketleri ve denge aktivitelerinden oluşmaktadır. Bu egzersizler günde 2-3 kez, en az 2 ay tekrarlanmalıdır. Semptomları arttıran her egzersiz sonrası hasta dinlenmelidir. Her egzersizden 1 dakika sonra veya tüm egzersizleri yaptıktan 15-30 dakika sonra semptomlar azalmalıdır (6, 13).

2.4.5. Denge Egzersizleri: Postural kontrol; somatosensoriyel, duysal ve vestibüler girdilerin algılanmasını ve bunlara uygun motor cevabın meydana getirilmesini gerektirir. Bu egzersizlerle visual, somatosensoriel ve vestibüler uyarılar değiştirilerek statik ve dinamik hareketler arasında denge sağlanmaya çalışılır. Visual girdiler; gözler kapalı, karmaşık arka zemin, loş ışık, baş hareketleri, kalabalık çevre (süpermarket vb), top oynama gibi durumlarla değiştirilebilir. Geriye doğru yürüme, yana doğru adımlama, gözler açık ve daha sonra kapalı yumuşak bir zeminde yerinde sayma, minder üzerinde karanlıkta yürüme gibi egzersizler bu tip egzersizlerdir. Somatosensoriyel girdiler; yer zeminin değişimi ile (sünger, denge tahtası, trampolin, rampa, çim, yürüme bandı, vb) ile değiştirilebilir. Vestibüler girdiler ise gözler

kapalı süngerde durma, kalın halıda yürürken top oynama gibi egzersizlerle arttırılabilir. Aynı zamanda egzersizler sırasında yapılan baş hareketleri ile vestibüler girdiler değiştirilebilir. (başın sağa sola ve yukarı aşağı hareketleri ile yürüme, tenis topunu zıplatırken başın yukarı ve aşağı hareketi,vb). Dengenin motor organizasyon egzersizleri; ayakta durma, yürüme ve fonksiyonel aktiviteler esnasında kas cevaplarının koordinasyonunu iyileştirmeye yöneliktir. Bu egzersizler, ayakta durma aktiviteleri, engeller etrafında dönerek yürüme, denge tahtası aktivitelerini içerir (6, 114).

2.4.6. Relaksasyon, Fleksibilite, Kas Güçlendirme ve Proprioseptif Egzersizler

Kompanzasyon için gerekli hareketlerin yapılabilmesinde biyomekanik kısıtlılıklar ve hareket bozuklukları özel bir öneme sahiptir. Özellikle boyun, kalça ve ayak bileği mobilitesi bu açıdan önemlidir. Biyomekanik kısıtlılıkların tedavisinde eklem hareket açıklığı ve germe egzersizleri uygulanabilir. Postural kontrolde rol alan antigravite kaslarının güçlendirilmesi, denge stratejilerinin öğretilmesi, ayak bileği ve kalça proprioseptif egzersizlerinin uygulanması önemlidir. Relaksasyon egzersizleri ve masaj ile de kas gerginliği ve anksiyete azaltılır (115).

2.4.7. Kardiyopulmoner Endurans Egzersizleri

Vestibüler rehabilitasyonun önemli bir parçasıdır. Kardiyopulmoner endurans egzersizlerinin amacı, hastaların fonksiyonel kapasitesini arttırmakta ve kalabalık ortam ve engebeli zeminlerdeki fonksiyonel aktiviteler sırasında baş- vücut hareketlerine karşı toleransı ve postural kontrolü arttırmada faydalıdır. Hastanın haftada 3 kez, 20 dakika/gün olacak şekilde yürümesi önerilir. Başlangıçta tanıdık çevrede yürümesi istenen hastanın zamanla park veya alışveriş merkezinde yürümesi önerilir. Yürüme sırasında hastanın çeşitli zorlamalar yapması istenir. Örneğin başını sağa ve sola çevirerek yürüme, alışveriş merkezinde yürüyen merdiven veya asansörü kullanma gibi. Yapılan bu zorlamalar hastanın daha sonra karşılaşılabileceği zorlu durumlar karşısında semptomların şiddetlenmesini önlemek için gereklidir (114).

2.4.8. Diğer Egzersizler

-Thai Chi Egzersizi: Eski Çin savaş sanatına özgü her bir vücut bölgesini içeren yavaş olarak uygulanan fiziksel ve denge egzersizleri, solunum teknikleri ve kognitif aktivitelerden oluşmaktadır. Thai Chi egzersizinin yaşlı hastalarda dengeyi arttırdığı ve

düşmeleri azalttığı bir çok çalışmada gösterilmiştir (116). Thai Chi egzersizlerinin yaşlı hastalar yanında vestibulopatili hastalarda da dengeyi arttırdığı gösterilmiştir (116-119). Bu egzersizlerin dengeyi artırıcı etkisi, vestibüler girişin ve alt ekstremit motor kontrolünü artmasına bağlanmıştır (13, 114).

-Optokinetik Stimulus ile Verilen Egzersizler: Optokinetik stimuluslar yoluyla görsel olarak farklı ışık ve miktarlarında hareket eden bantlara maruz bırakılan hastalarda baş hareketlerini yapma, farklı yüzeylerde yürüme gibi egzersizlerin verilmesidir. Optokinetik stimulus ile verilen egzersizler sonrasında postural stabilitede artma, semptomlarda ve optokinetik nistagmusta düzelme tespit edilmiştir (120-122).

2.4.9. Biofeedback: Ayakta dik durma postürü, visüel, somatosensoriyel ve vestibüler sistemlerden gelen duysal veriler yardımıyla sağlanmaktadır. Postural kontrolü artırmanın bir yolu da bu duysal sistemlere ek olarak vücudun yerdeğişimi ve oryantasyonu hakkında bilgi veren ek duysal girdilerin verilmesidir. Bu amaçla visüel (119, 123) , işitsel (124-126) ve dil biofeedback (127-129) kullanılmıştır. Görsel (postürografi) biofeedbackte, hareket eden bir platform ve buna eklenen bir bilgisayar ekranı üzerine vücut ağırlık merkezi yansıtılarak, görsel geri bildirimin alınan cihazlar ile (Balance Master-Neurocom, Tetrax vb) hastanın tedavisi planlanır ve takibi yapılır. Bu cihazlar rehabilitasyon çalışmalarında tanısal işlemlerin yanında, hastadan ağırlık aktarma hareketleri esnasında görsel bir hedefi takip etmesi ya da ağırlık merkezini belirli sınırlar içinde tutması istenerek egzersiz amaçlı kullanılabilir. Postural instabilite durumunda görsel ya da duysal sinyaller, baş-gövde oryantasyonu ve alt ekstremitelerde ağırlık taşımadaki simetri hakkında hastaya geribildirim sağlar. (130, 131). İşitsel biofeedbackte, vücut salınımlarına göre işitilen sesin tonunda ve yüksekliğinde değişim oluşmaktadır. Dil biofeedbackinde ise, cihazın dile gönderdiği özel elektriksel hislerle beyne bilgi gönderen bir mekanizmaya dayanmaktadır. Dilin orta bölümüne yerleştirilen elektrot, başın hareketi ile uygun sinyaller oluşturarak bunu beyne baş pozisyonu hakkında bilgi iletimini sağlar. Kullanılan tüm bu biofeedbackler ile hastanın motivasyonunda artış, postural stabilitede gelişim, semptomlarda ve engellikte düzelme, uygun denge stratejilerinin gelişmesi ve istemli kontrolün düzelmesiyle de günlük yaşam aktivitelerini uygulamada güven sağlanır. (121-126).

2.4.10. Sanal Gerçeklik Eğitimi

Vestibüler rehabilitasyonda bilgisayar görüntü teknolojilerin kullanılmasına dayanan bir eğitimidir. Hastanın günlük yaşam aktivitelerinde zorlandığı durumlar (örneğin süpermarkette alışveriş etmek gibi) bilgisayar ile hastaya görüntü olarak verilir. Bu şekilde hastanın bilgisayar yardımıyla oluşturulan gerçekçi görsel çevreye alışması sağlanır. Bu konuda yapılan çalışmalarda sık düşen yaşlılarda, kronik vestibüler bozuklukta ve denge bozukluğu olan hastalarda sanal gerçeklik eğitimi ile semptomların azaldığı, VOR kazancında ve postüral stabilitede artış görülmüştür (132-134).

2.5. VESTİBÜLER REHABİLİTASYON UYGULAMA ÖZELLİKLERİ

Denge bozukluğu periferik ve santral vestibüler bozukluklarda en sık karşılaşılan semptomlardan biridir. Çoğu zaman sersemlik hissi ve vertigo ile birlikte görülür. Denge bozukluğu olan hastalar yaşam kalitelerini olumsuz etkileyen bakış instabilitesi, algı güçlüğü, yürüme ve postural kontrol bozukluğu ve psikolojik huzursuzluktan (anksiyete, depresyon, agorafobi) yakınırırlar. Vestibüler sistem disfonksiyonuna ait şikayeti olan hastaların tedavisinde vestibüler rehabilitasyon sıkça kabul edilen ve uygulanan bir yöntemdir. Vestibüler rehabilitasyon egzersiz temelli bir tedavi olup vestibüler patolojilerde vestibüler çekirdek ve diğer seviyelerde SSS kompanzasyonunu arttırmayı hedefler. Yapılan çalışmalarla da, santral kaynaklı denge bozuklukları veya unilateral/bilateral periferik vestibüler disfonksiyon nedeniyle ortaya çıkan fonksiyonel kayıpları geliştirmede etkili olduğu desteklenmiştir (135-137).

Uygulanan vestibüler rehabilitasyon programları egzersizlerin belirlenmesi şekline göre ikiye ayrılır;

1. **Standart Egzersiz Programları:** Tüm hareketleri içerir. Program oluşturulurken tanı ve değerlendirme sonucu dikkate alınmaz. Hasta açısından zaman alıcı ve yorucudur. Bununla birlikte maliyeti azdır.

2. **Bireyselleştirilmiş Egzersiz Programı:** Anamnez ve muayene temelinde, terapist tarafından hastaya özgü program oluşturulur. Tipik olarak egzersiz programları hastanın kapasitesine uygun en düşük seviyeden başlatılır. Optimal denge sağlanana kadar kompanzasyon ve alışkanlık geliştikçe egzersizlerin karmaşıklığı arttırılır. Her muayenede

terapist hastanın gelişimini değerlendirerek gerekirse programdaki egzersizleri karmaşıktırarak düzenler ve gelişimin devamı ile ilgili hastayı cesaretlendirir. Hastaya her muayene sonunda verilen programda egzersizlerin sayısı ve çeşiti standart programlara göre daha azdır. Bu sayede hem yoruculuğu ortadan kaldırılmış hem de daha etkin bir tedavi yöntemi düzenlenmiş olur. Egzersizler klinik ve ev programı şeklinde uygulanabilir.

Vestibüler rehabilitasyon programları egzersizlerin uygulanma şekline göre de ikiye ayrılır.

1. Ev Programı Şeklindeki Egzersizler: Hastanın kendisi tarafından gözlem altında olmadan günde 2-3 kez, 20-30 dakika ve 2-4 haftalık uygulama önerilir. Belirlenen süre sonunda hasta tekrar değerlendirilerek egzersiz programı düzenlenmeli, Hastanın egzersiz programını çok iyi öğrenmesi gerekir.

2. Klinik Ortamında Yapılan Egzersizler: Semptomları ciddi olan, gözlem gerektiren hastalara, alet kullanımı gerektiren egzersizlerde program klinikte uygulanır. Haftada 1-2 kez 45-60 dakikalık seanslar uygundur. Giderek evde uygulanan egzersizlere geçilir.

Periferik ve santral kaynaklı vestibüler bozukluklarda uygulanan tedavide teknik özellikler ve protokol açısından fark olmamakla beraber periferik bozukluklarda santral kaynaklı olanlara göre (138), tek taraflı periferik vestibüler bozukluklarda ise çift taraflı olanlara göre daha iyi yanıt alındığı kabul edilmektedir (139).

Prensip olarak vestibüler rehabilitasyon hastanın bireysel sınırlarına ve kabiliyetlerine göre ayarlanmalıdır. Ancak vestibüler şikayetleri olan hastalar otonöroloji ve vestibüler rehabilitasyon tedavisi deneyimine sahip hekimlere her zaman ulaşamamaktadır. Cohen ve Kimball (140) habituasyon egzersizlerinden oluşan ev programının semptomları azalttığı , günlük yaşamdaki aktivitelerde bağımsızlık sağladığını belirtmişler, ataksiyi azaltmada etkili olduğu ve uzmana ulaşamayan hastalarda başlangıç için iyi bir yöntem olduğunu vurgulamıştır.

Yapılan birçok çalışma bireyselleştirilmiş egzersizlerin standart programlara göre daha faydalı olduğunu desteklemektedir. Horak ve arkadaşları (19) bireyselleştirilmiş vestibüler rehabilitasyon egzersizleri ve genel kondüsyon egzersizleri ile ilaç kullanımını karşılaştırmış, bireyselleştirilmiş rehabilitasyon grubunda sersemlik hissinde azalma ve postural stabilitede

gelişim gözlemlendiğini bildirmiş. Bir başka çalışmada Shepard ve Telian (20) bireyselleştirilmiş vestibüler rehabilitasyonu genel egzersiz programı ile karşılaştırmışlar. Vestibüler rehabilitasyon grubunda günlük aktiviteler sırasındaki sersemlik hissinde azalma, statik ve dinamik posturografide gelişim saptamışlar. Szturm ve arkadaşları (21) kronik tek taraflı vestibüler disfonksiyonda Cawthorne–Cooksey ev egzersiz programı ile bireyselleştirilmiş adaptasyon egzersiz seanslarına ek ev programının etkinliğini karşılaştırdıkları çalışmada bireyselleştirilmiş grupta anlamlı gelişim saptamışlar. Giray ve arkadaşları (22) tarafından kronik vestibüler disfonksiyonu olan hastalarla yapılan bir çalışmada hastaların bireysel ihtiyaçlarına uygun, gösterdikleri gelişime göre ayarlanan bireyselleştirilmiş vestibüler rehabilitasyonun önemi vurgulanmış. Black ve arkadaşları (23) ise yürüttükleri prospektif bir çalışmada bireyselleştirilmiş, supervizör eşliğinde ve ev egzersiz programlarının kombinasyonundan oluşan programın en iyi sonuçlara sahip olduğunu belirtmişler.

Süpervizör eşliğinde uygulanan tedavi protokollerinin etkisi kabul edilmekle beraber bireyselleştirilmiş programların ev egzersiz programları ile kombine edilmesinin devam ettirilebilir ve düşük maliyetli olması tercih edilmesine neden olmaktadır. Bireyselleştirilmiş programda bir terapist gereklidir, ancak hastaya göre ayarlanan egzersiz programı belirlendikten sonra tedavi süreci devam edereken, belirli aralıklarla 4-8 seans görüşme yapılması yeterlidir. Bu görüşmeler hastanın gösterdiği gelişmeye ve ihtiyaçlarına göre programın düzenlenmesine, kişiye özgü yeni hedefler belirlenmesine olanak sağlamaktadır (12).

BÖLÜM 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 11.07.2011 tarih ve 11-5/11 sayılı onayı ile Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Nöroloji, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon (FTR) kliniklerine Temmuz 2011 ile Haziran 2012 tarihleri arasında başvuran, Multiple Skleroz tanısı almış, denge bozukluğu olan, kooperasyon kurulabilen, ambulator 40 hasta çalışmaya alınmıştır. Kişiler çalışmanın içeriği, amacı ve uygulanışı konusunda bilgilendirilmiş ve onamları alınmıştır.

Çalışmaya Alınma Kriterleri:

- Multipl Skleroz tanısı olması

- Denge bozukluğu olması
- Destekli veya desteksiz yürüyebiliyor olması

Çalışmadan Dışlanma Kriterleri:

- Tekerlekli sandalye kullanıyor olmak
- Akut atak geçiriyor olmak
- Periferik vestibüler disfonksiyonu olanlar
- İleri derecede görme ve işitme yetersizliği olanlar
- Ciddi sistemik hastalığı olanlar
- Egzersiz yapmaya engel olacak ortopedik veya başka nörolojik hastalığı olanlar

Bu kriterlere göre seçilen hastaların sosyodemografik özellikleri; sırasıyla yaş, medeni durum, öğrenim durumları, çalışma durumları, MS tipi, MS başlangıç yaşı, MS hastalık süresi, ek hastalıklar sorgulanarak kaydedilmiştir. Hastaların kilosu ve boyu araştırmacı tarafından ölçülerek, vücut kitle indeksi (VKİ) hesaplanmıştır. Bunların yanı sıra; yardımcı destek cihazı kullanımı, görme ve işitme bozukluğu, son 6 ay içindeki düşme öyküleri sorgulanarak kaydedilmiştir.

Hastaların algıladıkları denge bozukluğu ve sersemlik hissinin değerlendirilmesi amacıyla Görsel Analog Skala (Visual Analogue Scale, VAS) kullanıldı.

Denge Bozukluğu Şiddeti (VAS): Hastalardan algıladıkları denge bozukluğu şiddetlerini 0-100 mm’lik çizgi üzerinde işaretlemeleri, VAS’da mevcut denge bozukluklarına “0= Hiç, 100= Çok şiddetli” olarak puan vermeleri istenmiştir. Hasta tarafından işaretlenen yerin, 0 noktasına uzaklığı ölçülerek kaydedilmiştir.

Sersemlik Hissi Şiddeti (VAS): Hastalardan sersemlik hissi şiddetlerini 0-100 mm’lik çizgi üzerinde işaretlemeleri, VAS’da mevcut sersemlik hissine “0= Hiç, 10= Çok şiddetli” olarak puan vermeleri istenmiştir. Hasta tarafından işaretlenen yerin, 0 noktasına uzaklığı ölçülerek kaydedilmiştir.

Bireylerin statik denge durumları romberg, tandem romberg, sünger romberg testi ile değerlendirilmiştir.

Romberg testi: Hastadan ayaklar kapalı, kollar vücut yanında serbest olacak şekilde 30 saniye boyunca gözler açık ve daha sonra da 30 saniye boyunca gözler kapalı ayakta durması istenmiştir. Hastanın stabil bir şekilde ayakta durabildiği süreler sırasıyla kaydedilmiştir.

Sünger Romberg Testi: Hastadan 7,5 cm kalınlığında, 50x50cm boyutundaki bir sünger üzerinde ayaklar kapalı olacak şekilde 30 saniye boyunca gözler açık ve daha sonra da 30 saniye boyunca gözler kapalı ayakta durması istenmiştir. Hastanın stabil bir şekilde ayakta durabildiği süreler sırasıyla kaydedilmiştir.

Tandem Romberg Testi: Hastadan ayakları topuk-parmak olacak şekilde 30 saniye boyunca gözler açık ve daha sonra da 30 saniye boyunca gözler kapalı ayakta durması istenmiştir. Hastanın stabil bir şekilde ayakta durabildiği süreler sırasıyla kaydedilmiştir.

Hastaların yürüyüş sırasındaki ve diğer aktiviteler sırasındaki dinamik denge durumları 6 m. Yürüme Hızı, Kalk Yürü Testi, Fonksiyonel Yürüme Değerlendirmesi, Dinamik Yürüme İndeksi, 5 Kez Oturup Kalkma Testi, ve Berg Denge Ölçeği ile değerlendirilmiştir.

Yürüme Hızı: Yürüme performansının değerlendirilmesinde en sık kullanılan ölçüt yürüme hızıdır (141, 142). Yavaş yürümenin düşme riskini arttırdığı gösterilmiştir (141). Hastanın normal yürüyüş hızında, 6 metre (6 metre yürüyemiyorsa yürüyebildiği kadar) yürümesi söylenerek (cihaz kullanıyorsa cihazlı) yürüme süresi ölçülmüş, yürüme hızı hesaplanarak kaydedilmiştir (metre/saniye).

Kalk Yürü Testi (Timed Up and Go Test, TUG): TUG testinin düşme riskini değerlendirmede kullanılabileceği gösterilmiştir (143-146). Aynı zamanda TUG testi günlük yaşam aktiviteleri sırasındaki zorluğu göstermesi açısından da önemlidir (147). Skorun ≥ 13.5 sn olması düşme riskinin fazla olduğunu göstermiştir (146). Hastadan oturduğu sandalyeden kalkması, 3 metre yürümesi (kendi yürüyüş hızında), daha sonra geri dönüp tekrar sandalyeye oturması istenmiş, harcanan toplam süre kaydedilmiştir. Hastanın sandalyeden kalkarken sandalyenin kolunu kullanmasına ve bu test sırasında yardımcı araç kullanmasına izin verilmiştir.

Dinamik Yürüme İndeksi (Dynamic Gait Index, DGI): DGI dinamik yürüme performansını değerlendirmek (148) ve vestibüler sistem bozukluğu olan hastalarda dinamik yürümenin zamanla değişimini göstermek amacıyla kullanılmaktadır (149-151). DGI, normal yürüme, hızlı-yavaş yürüme, horizontal ve vertikal baş hareketleri ile yürüme, engelli zeminden atlayarak ve engeli dolaşarak yürüme, yürüme ve emirle aniden 360 derece dönüp durma, merdiven inip çıkma olmak üzere 8 yürüme aktivitesinden oluşmaktadır (bkz. ek 1). Bu 8 aktivite sırasında hastanın performansına 0-3 arasında (0=ciddi, 3=normal) puan verilmiş ve toplam puan kaydedilmiştir.

Fonksiyonel Yürüme Değerlendirmesi (Functional Gait Assessment, FGA): DGI'nin vestibüler bozuklukları daha doğru ortaya koyması amacıyla geliştirilen 10 yürüme aktivitesinden oluşan bir testtir. Eklenmiş olan 3 aktivite (parmak ucu-topuk yürüyüşü, gözler kapalı yürüme, geri geri yürüme) vestibüler bozukluklarda ayırıcı olmakla birlikte (152), DGI'de yer alan engel çevresinden dolaşma aktivitesi ise yeterli zorlukta olmadığı için çıkarılmıştır (bkz. ek 1) (153). Bu 10 aktivite sırasında hastanın performansına 0-3 arasında (0=ciddi, 3=normal) puan verilmiş ve toplam puan kaydedilmiştir.

5 Kez Oturup Kalkma Testi: Vestibüler sistem bozukluğu olan hastalarda dinamik dengeyi değerlendirmek için kullanılan bir testtir. Hastanın sırtı sandalyeye yaslanmış şekilde oturduğu, 43 cm yüksekliğindeki standart sandalyeden hızlı bir şekilde arka arkaya 5 kez kalkıp oturması istenmiştir. Harcanan süre kaydedilmiştir.

Berg Denge Ölçeği (Berg Balance Scale, BBS) : Denge bozukluğu olan hastalarda sık olarak kullanılan; oturma, ayakta ve uzanma sırasında yapılan 14 denge testinden oluşan, hastanın bu hareketleri yapabilirliğine göre 0-4 arası (0=yapılamıyor, 4=tam olarak yapılabilir) puan verilen, maksimum 56 puanlı bir ölçektir (bkz. ek 2). 36 ve altı puan alanlarda düşme riskinin % 100 olduğu gösterilmiştir (146). Hastanın bu 14 test sırasındaki performansına puan verilmiş ve toplam puan kaydedilmiştir.

Hastaların fonksiyonel kapasiteleri ise 6 Dakika Yürüme Testi ile değerlendirilmiştir.

6 Dakika Yürüme Testi: Hastaların 6 dakika içinde normal hızla (gerekirse destek cihazı ile) yürüdükleri mesafe ölçülerek kaydedilmiştir.

Statik Posturografi Cihazı ile (Tetrax) Dengenin Değerlendirilmesi:

Kompüterize statik postürografi (KSP) cihazı (Tetrax®, Ramat Gan, Sunlight Medical Ltd, Israel) her iki ayağın parmak ucu ve topuk kısımlarından vertikal basınç değişimlerini ölçen dört adet platform ve bu platformlardan gelen verileri dijital olarak birleştirerek işlem yapan bir bilgisayardan oluşmaktadır. Statik postürografi ile denge ölçümü yapılacak kişiden ayaklarını, cihazdaki platformlarda belirtilmiş alan üzerine ayakkabı olmayacak şekilde yerleştirerek dik durması istenir. Kişi dik duruş pozisyonunda gözler açık ve kapalı, yumuşak zeminde gözler açık ve kapalı, gözler kapalı iken baş sağa ve sola çevrili, baş öne ve arkaya eğik olmak üzere 8 farklı pozisyonun her birinde 32 saniye kalır (131, 154). Statik postürografide dört tane denge parametresi hesaplanmaktadır:

1) Genel stabilite indeksi (düşme riski): Ağırlık merkezi yer değişimine dayanan klasik posturografik ölçüme eşittir.

2) Fourier dönüşümü : Dört farklı platformdan gelen postüral salınım dalgalarının frekans spektrumu üzerine yerleştirilmesini sağlayan bir analizdir.

3) Ağırlık yüzdesi ve ağırlık dağılım indeksi

4) Senkronizasyon basınç paternleri : Her iki ayağın topuk ve parmak arası, sol ve sağ ayak arasındaki hareketlerin uyumunun kalite ve etkinliğini gösterir.

Hasta toplam sekiz pozisyonda değerlendirilir. Nötral gözler açık pozisyon (NO), referans olarak alınır. Gözler kapalı pozisyonda (NC), görmenin denge üzerindeki etkileri incelenir. Gözler açık sünger üzerinde pozisyonda (PO), köpük lastik pedleri somatosensoriel sistemi kısıtlar. Gözler kapalı yastık üzerinde (PC) pozisyonda sadece vestibüler sistem çalışır ve test edilir. Baş sağa dönük (HR) ve sola dönük (HL) gözler kapalı pozisyonlarda vestibüler ve somatosensoriel sistem incelenir. Gözler kapalı baş 30 derece arkaya eğik pozisyonda (HB) santral ve periferel vestibüler bozuklukların etkisi izlenir. Denge arka topuklara ve alt omurlara bağlıdır. Tam tersi baş öne 30 derece eğik pozisyonda (HF) ise ortopedik açıdan üst omurlarda ve boyun üzerinde yük bulunmaktadır. Tablo 7’de ölçüm yapılan sekiz farklı pozisyonun tanımlanması yer almaktadır (131).

Tablo 7. Postürografik ölçüm yapılan sekiz farklı test pozisyonunun tanımlanması

Pozisyon	Baş pozisyonu	Gözler	Zemin	Amaç
NO	Nötral	Açık	Sert	Nötral değerlendirme

NC	Nötral	Kapalı	Sert	Vizüel sistemin eliminasyonu
PO	Nötral	Açık	Yumuşak	Somatosensoriel sistemin eliminasyonu
PC	Nötral	Kapalı	Yumuşak	Vizüel ve somatosensoriel sistemin eliminasyonu
HR	Sağ rotasyon	Kapalı	Sert	Vizüel sistemin eliminasyonu ve vestibüler stres
HL	Sol rotasyon	Kapalı	Sert	Vizüel sistemin eliminasyonu ve vestibüler stres
HB	Ekstansiyon	Kapalı	Sert	Vizüel sistemin eliminasyonu ve vestibüler, servikal stres
HF	Fleksiyon	Kapalı	Sert	Vizüel sistemin eliminasyonu ve vestibüler, servikal stres

Fourier dönüşümü : Bütün dalga sinyallerine uygulanabilen matematiksel bir formüldür. Statik posturografi cihazının kuvvet platformlarının üzerine hastanın ayaklarıyla gerçekleştirdikleri kuvvet ölçülür. Merkez üzerine gerçekleştirilen spatiotemporal ölçümler postural performansın değerlendirilmesi için kullanılır. Postural stratejinin tahmin edilmesi için merkeze uygulanan kuvvetin frekans analizine (fast Fourier transform) başvurulur. Fourier dönüşümü farklı frekanslardaki postüral salınımı gösterir. Postüral salınım dalgalarının frekans spektrumu düşük olup; 0.01-3 Hz arasında değişmektedir. Statik posturografi Fourier postüral salınım spektrumunu sekiz frekans bandına böler (131):

$$F1 = 0.01-0.1 \text{ Hz}$$

$$F2 = 0.1-0.25 \text{ Hz}$$

$$F3 = 0.25-0.35 \text{ Hz}$$

$$F4 = 0.35-0.50 \text{ Hz}$$

$$F5 = 0.50-0.75 \text{ Hz}$$

$$F6 = 0.75-1.00 \text{ Hz}$$

$$F7 = 1.00-3.00 \text{ Hz}$$

$$F8 = 3.00 \text{ Hz ve yukarısı}$$

Düşük frekanslar (0.1 Hz'in altı) F1 frekans aralığını belirtmekte ve görsel bozukluklarla ilişkilidir. Düşük orta frekanslar (0.1-0.5 Hz arası) F2-4 frekans aralığındadır,

özellikle periferik vestibüler sistem bozuklukları yansıtmaktadır. Yüksek orta frekanslar (0.5-1.00 Hz arası) F5-6 aralığını belirtmektedir, somatosensöryel bozukluklara hassastır. Yüksek frekanslar (1.00 Hz ve üstü) ise F7-8 aralığını göstermekte, santral vestibüler sistem disfonksiyonlarıyla ilgilidir (131).

Fourier dönüşümüne göre hesaplanan postüral salınım dalga frekans aralığında (0.01-3 Hz), düşük frekanslarda salınım yoğunlukları yüksek iken, yüksek frekanslarda (santral vestibüler sistem bozuklukları, F7-F8) salınım yoğunlukları düşüktür. Yapılan çalışmalarda yüksek fourier spektrum yoğunluklarının daha kötü bir postüral kontrolü yansıttığı, düşük değerlerin ise yüksek denge ve kararlılığa işaret ettiği gösterilmiştir (155, 156).

Çalışmamızda MS'in santral vestibüler patolojiye neden olması dolayısıyla her hastanın postürografi cihazı tarafından postüral salınım oranlarının analizi sonucu elde edilen F7, F8 Fourier frekans bandlarındaki salınım yoğunlukları ve genel stabilite indeksi kaydedilerek değerlendirmeye alınmıştır.

Hastanın algıladığı engellilik düzeyi Baş Dönmesi Özürlülük Ölçeği (bkz. ek 3) ile ölçülmüştür.

Baş Dönmesi Özürlülük Ölçeği (Dizziness Handicap Inventory, DHI): Baş dönmesi ve dengesizliğe bağlı olarak hastanın algıladığı fiziksel, fonksiyonel ve emosyonel engelliliği kantitatif olarak ölçen, 25 sorudan oluşan bir ankettir. En kötü skor 100, en iyi skor 0 puandır. 60 puan üzeri hastanın ciddi sersemlik hissinin olduğunu ve düşme riskinin arttığını göstermektedir. 0-30 puan arası hafif, 31-60 puan ise orta şiddette sersemlik hissini göstermektedir (157). Hastanın tedavi sonucunda DHI'de 18 puan azalması, kinik olarak belirgin iyileştiğinin göstergesidir (158). DHI'nin Türk vestibüler disfonksiyon tanılı hastaları değerlendirmede de geçerli olduğu gösterilmiş bir ölçektir (159). Çalışmamızda hastalar tarafından doldurulan anket sorularının cevapları evet=4 puan, bazen=2 puan ve hayır=0 puan olacak şekilde, soruların fiziksel, fonksiyonel ve emosyonel grupta olmasına göre ayrılarak toplanmış, toplam skor ve her üç alt grubun skorları ayrı ayrı kaydedilmiştir.

Hastanın günlük yaşam aktiviteleri sırasında algıladığı denge güven duygusu Aktivitelere Özgü Denge Güven Ölçeği (bkz. ek 4) ile değerlendirilmiştir.

Aktivitelere Özgü Denge Güven Ölçeği (Activities-specific Balance Confidence scale, ABC): İlk kez Powell ve Myers tarafından evde ve toplumdaki aktivitelerde denge

sağlaması açısından kendine güveni değerlendirmek amacıyla geliştirilen 16 sorudan oluşan bir ankettir (160). Toplam skor 100 (en iyi, kendine güveni tam) ile 0 (en kötü, kendine güveni yok) arasında değişmektedir. ABC’de alınan skorun 67’nin altında olması yaşlı hastalarda düşme riskinin arttığını göstermektedir (161). Skorun 50’nin altında olması hastanın eve bağımlı olduğunu, 50-80 arasında olması orta derecede fonksiyonel kısıtlılığı, 80 ve üzerinde olması ise toplumda aktif olarak yaşadığını göstermektedir (162). ABC, vestibüler disfonksiyonu olan hastalarda günlük yaşam aktivitelerindeki kısıtlılığı ve fonksiyonel aktiviteleri yaparken kendini güveni gösteren, Türk vestibüler disfonksiyon tanılı hastaları değerlendirmede de geçerli olduğu gösterilmiş bir ölçektir (163). Çalışmamızda hastalar tarafından doldurulan anket sorularının puanları toplanıp 16’ya bölünerek 100 üzerinden elde edilen skor kaydedilmiştir.

Hastaların özürlülük durumunun belirlenmesinde Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği (bkz. ek 5) kullanılmıştır.

Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği (Expanded Disability Status Scale, EDSS): Kurtzke tarafından yetiyitimi (dizabilite) durumunu belirlemek amacıyla geliştirilen, MS’te görülen değişiklikleri piramidal, serebellar, beyinsapı, duysal, görsel, barsak-mesane fonksiyonları ve mental fonksiyonların değerlendirildiği 10 puanlık bir ölçektir. Derecelendirme, hastanın aşırı çaba göstermeden ortaya koyduğu en iyi performansa göre yapılır. Belirtilen işlevsel sistemlerin her birinin puanlanması ve hastanın ambulasyon durumunun sorulması ile total puan verilir. 0’dan sonraki ilk puan 1’dir ve daha sonra 0.5 puan aralıkları ile klinik kötüleşme ifade edilir. 0 (hiçbir semptom yok) ile 10 (MS’e bağlı ölüm) arasında değişen puanlamada 4,5 hastanın tam ambulator olduğunu gösterirken, 5 puan ve üstü günlük aktiviteleri gerçekleştirmedeki güçlüğü, 6.0 puan tek taraflı desteği, 6.5 puan çift taraflı desteği ve 7 puan ve üzeri tekerlekli sandalyeye ve yatağa bağımlılığı ifade eder (164). Her ne kadar uygulayıcılar arasındaki fark nedeniyle güvenilirliğinin yüksek olmadığı ve ayrıca lineer olmaması nedeniyle yorumlamanın kolay olmayacağı şeklinde eleştirilere (165) maruz kalsa da araştırmalarda hasta popülasyonunu tanımlamada oldukça kullanışlı olup klinik uygulamada en yaygın şekilde kullanılan ölçektir (164, 166, 167). Hastaların muayene bulguları ve ambulasyon durumlarına göre değerlendirilen ölçek sonucu kaydedilmiştir.

Bireylerin yaşam kalite düzeyleri Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği-54 (bkz. ek 6) ile değerlendirildi.

Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği-54 (Multiple Sclerosis Quality of Life-54, MSQOL-54): Vickrey ve arkadaşları genel ve spesifik ölçeklerin güçlü yanlarını kombine edecek bir yaşam kalitesi ölçeği geliştirme çabasına girmiş; birçok hastalıkta yaygın şekilde kullanılan ve yaşam kalitesinin birçok boyutunu değerlendiren SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği'ne MS'e özgü 18 maddeyi de ekleyerek bu çalışmada da kullanılan MSQOL-54'ü ortaya çıkarmışlardır. SF-36'nın sosyal işlev, ağrı ve enerji /yorgunluk alt gruplarına birer madde eklenmiş (3 madde), semptom şiddeti ile ilişkili olabileceği düşünülen sağlık distressi alt boyutu (4 madde), global anlamda subjektif yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla genel yaşam kalitesi alt boyutu (2 madde), cinsel işlev (4 madde) ve cinsel işlevden doyum (1 madde) alt boyutları, bilişsel işlev alt boyutu (4 madde) eklenmişlerdir. MSQOL-54, bileşik fiziksel (physical health composite) ve bileşik mental sağlık (mental health composite) olmak üzere 2 ana grup, 13 alt grup ve 2 bağımsız maddeden oluşmaktadır. Böylece gerek diğer hastalıklarla karşılaştırma yapma olanağı veren, gerek MS'e özgü sorunlara duyarlı olan bir araç geliştirmişlerdir. Oluşturdukları formun psikometrik özelliklerini MS tanısı kesinleşmiş olan 179 hastada sınadıktan sonra MS araştırmacılarının ilgisine sunmuşlardır (165, 168-172). MSQOL-54' ün Türk MS hastalarını değerlendirmede de geçerli olduğu gösterilmiştir (173).

Genellikle likert tipi sorulardan oluşan ölçeğin alt boyut puanları hesaplanırken (bkz. ek 6.1) puan dönüşümü gerçekleştirildikten sonra alt boyutu oluşturan maddelerin puan toplamı madde sayısına bölünerek alt boyut puanı elde edilir. Alt boyut içinde cevaplanmamış madde varsa alt grup toplam puanı cevaplanan madde sayısına bölünür. Ölçeğin total puanları hesaplanırken de her alt grup total puana katkısı oranında ağırlıklandırılarak (tabloda belirtilen ağırlık puanı ile çarpılarak) bunların toplamı alınır. Puan artışı yaşam kalitesinin iyi olduğunu göstermektedir. (172). Hastaların bileşik mental sağlık (BMS), bileşik fiziksel sağlık (BFS) ve toplam sağlık puanları hesaplanarak kaydedilmiştir.

Hastaların depresyon durumlarının değerlendirilmesi amacıyla Beck Depresyon ölçeği (bkz. ek 7) kullanıldı.

Beck Depresyon Ölçeği (Beck Depression Inventory, BDI): Beck depresyon ölçeği, depresyonda görülen vejetatif, duygusal, bilişsel ve motivasyonel belirtileri değerlendirmek üzere 1961'de Beck tarafından geliştirilen bir ölçektir. Her madde, depresyona özgü bir davranışsal örüntüyü belirlemekte ve azdan çoka doğru giden dört seçeneği olan 21 ifadeden oluşmaktadır. Ölçekteki maddeler, depresyonun belirtilerine ilişkin olup herhangi bir etyolojik kuramı yansıtmamaktadır. Bu belirtiler depresif ruh durumu, karamsarlık, başarısızlık

duygusu, doyumsuzluk, suçluluk duyguları, kendinden nefret etme, kendini suçlama, cezalandırılma beklentisi, intihar düşüncesi, ağlama nöbeti, irritabilite, sosyal çekilme, kararsızlık, beden imajında değişiklik, çalışamama, uyku bozukluğu, yorgunluk, iştah azalması, kilo kaybı, bedene odaklanma ve libido kaybıdır. Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği Hisli tarafından 1989 yılında yapılmıştır (174). Puan hesaplanırken her bir ifadeye tek bir puan verilir. Birden fazla seçenek işaretlendiğinde yüksek puan hesaba dahil edilir. Ölçekten alınabilecek puan 0-63 arasında değişmektedir. Ölçeğin kesim (cut off) puanı 17 olarak belirlenmiştir. Alınacak puan 0-10 puan normal, 11-17 puan hafif depresyon, 18-23 puan orta derece depresyon, 24 puan ve üstü ağır depresyon şeklinde yorumlanır (175). Hastalar tarafından doldurulan anket sorularının puanları toplanarak kaydedilmiştir.

Randomizasyon: Randomizasyon hastaların Nöroloji ve Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon kliniklerine başvuru sırasına göre belirlenen randomizasyon şemasına göre tedavi ve kontrol grubuna ayrılması yöntemi ile yapılmıştır.

Kontrol grubuna ilk 8 hafta süresince herhangi bir tedavi verilmemiş, günlük fiziksel aktivitelerinde değişiklik yapmadan yaşamlarına devam etmeleri istenmiştir. Tedavi grubuna ise 8 hafta süre ile bireyselleştirilmiş vestibüler rehabilitasyon programı verilmiştir. Hastaların başlangıç (0.hafta) ve tedavi sonu (8. hafta) değerlendirmeleri yapılmıştır. Kontrol grubundaki hastalara ilk 8 haftanın sonundaki değerlendirmeden sonra 8 hafta süre ile aynı bireyselleştirilmiş vestibüler rehabilitasyon programı verilmeye başlanmıştır.

Vestibüler Rehabilitasyon Programı

Vestibüler rehabilitasyon programı her hastanın fizik tedavi yönünden değerlendirilmesi sonucu subjektif ve objektif olarak elde edilen fiziksel, fonksiyonel, emosyonel bulgulara göre, her hasta için ayrı ayrı hazırlanmıştır. Program hasta eğitimi ile genel ve vestibüler egzersizler olmak üzere 2 bölümden oluşmaktadır.

1) Eğitim

Eğitim sadece tedavi grubuna verilmiştir. Hasta hastalığı hakkında ve hastalığında sık görülen denge bozukluğu ile ilgili bilgilendirilerek uygulanacak tedavi ile şikayetlerinde azalma olacağı belirtilerek endişesi azaltılmıştır. Daha sonra vestibüler rehabilitasyon hakkında bilgilendirilen hastaların tedaviye uyumu arttırılmaya çalışılmıştır. Genellikle bu hastalar denge bozukluğu ile rehabilitasyon arasında ilgi kuramamakta ve rehabilitasyona

şüphe ile yaklaşmaktadır. Hastalara vestibüler rehabilitasyonun etki mekanizması ve etkinliği hakkında bilgilendirme yapılması tedavinin etkinliği açısından çok önemlidir.

Hastalara günlük yaşam aktivitelerinde vestibüler kompanzasyonu artırıcı önerilerde bulunulmuştur. Kendilerine verilen egzersiz programını günlük yaşam aktivitelerine uyarlamaları, baş ve vücut hareketlerini kısıtlamamaları, gittikçe artan sürede ve yoğunlukta sosyal yaşam içine katılmaları önerilmiştir. Önceleri sessiz ve sakin yerlerde yürümeleri, en son aşamada kalabalıkta trafik akışına karşı yürümeleri önerilmiştir. Kendilerini sosyal hayattan soyutlamamaları ve sınırlarını zorlayarak günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmeye çalışmaları istenmiştir. Düşmeye karşı hastalar uyarılmıştır. Özellikle ilk günler hastaların egzersizleri veya riskli aktiviteleri (dışarı çıkma gibi) sırasında refakatçi bulundurmaları önerilmiştir. Güvenlik yönünden ev çinde alınacak önlemlere de dikkat çekilmiştir (karanlıkta fener kullana, eşya düzenlemesi gibi).

Tedavinin ilk günlerinde gerek egzersizler gerekse günlük yaşama katılımları nedeniyle denge bozukluğunda artış olacağı ve bunun beklenen bir şey olduğu ortalama on gün içinde semptomlarda bir düzelme beklendiği, tedavinin çok şiddetli denge bozukluğu olmadıkça ve atak gelişmedikçe bırakılmaması gerektiği hastalara anlatılmıştır.

2) Vestibüler Rehabilitasyon Programı

Ayrıntılı değerlendirme sonuçlarına göre hasta hakkında elde edilen bulgular temelinde hastaya özel egzersiz programı hazırlanmıştır. Bu programlarda her görüşmede biri yürüyüş olmak üzere toplam 4-6 egzersiz belirlenmiştir. Bu egzersizler ilgili bölümde ayrıntılı olarak anlatılmıştır (bkz. bölüm 2.4)

Hastalara Verilen Egzersiz Programının Unsurları ve Egzersizler

1. Vestibüler Adaptasyon Egzersizleri: Vestibülo-oküler refleksin (VOR) adaptasyonunu indükleyen göz ve baş koordinasyon egzersizlerinden oluşur.

Üzerinde yazılar bulunan bir kart okunabilecek bir uzaklıkta (1 metre) göz hizasında duvara sabitlenerek hastanın bakışlarıyla karta odaklanıp, başını önce 30 saniye horizontal olarak sağa sola, sonra 30 saniye vertikal olarak yukarı aşağı hareket ettirmesi istenmiştir. Bulantı oluşmazsa bu hareketler dama tahtası ile (full-field stimulus) tüm görme alanı kullanılarak yapılmıştır. Bu egzersiz hastanın denge bozukluğuna göre önceleri otururken

(destekli/desteksiz) sonraları ayakta (sert/yumuşak zeminde, geniş/dar destek alanında, yarı tandem/tandem duruş sırasında) giderek artan zorlukta verilmiştir.

Bir topu yerde, duvarda sıçratmak, tavana atarken, bir elinden diğerine atarken gözle takip etmek gibi egzersizler verilmiştir.

2. Statik ve Dinamik Denge Egzersizleri: Dengenin özgün duyuşal organizasyon egzersizleri vestibüler, somatosensoryel ya da görsel uyarıların doğruluğunu ve varlığını değiştirerek, giderek zorlaşan dinamik ve statik hareketler esnasında, dengenin korunmaya çalışılmasını kapsar. Egzersizler hastanın özgün kayıplarına göre verilmiştir.

Bir duvara sırt dönülerek, sert zeminde/minder üzerinde, gözler açık/kapalı, tek/iki ayak üzerinde, yarı tandem/tandem, parmak ucu/topuk duruşu şeklinde ayakta durulması istenmiştir. Gerekirse duvardan destek alınmıştır.

Duvara yakın olarak, giderek artan hızlarda baş hareketleri ile veya duvardaki sabit noktalara odaklanarak yürünmesi istenmiştir.

Hastanın önce geniş sonra giderek daralan halkalar üzerinde dönerek yürümesi, bu hareketi iki yönde yapması istenmiştir.

Koridorda yere engeller, minderler yerleştirilip, üstlerinden geçilmesi, aralarından yürünmesi, yere konulan nesnelerin toplanması istenmiştir.

Basamak çıkma (önden, yanlardan), oturup kalkma gibi egzersizler eklenmiştir.

Kalabalık bir süpermarkette raflar arasında bir yandan raflara bakarak bir yandan insanlara çarpmadan yürümesi gibi günlük aktiviteler önerilmiştir.

3. Vestibüler Alışma Egzersizleri: Hafif ve orta şiddette baş dönmesi oluşturan hareketlerdir. Bu hareketler sırasında semptom ortadan kalkana kadar ya da en az 10 sn. pozisyonun sürdürülmesi istenmiştir.

Yukarı, aşağı, sağa, sola bakış şeklinde önce yavaş sonra hızlı göz hareketleri ve gözler kapalı olarak baş hareketleri (yataкта, oturarak veya ayakta)

Otururken omuzları kaldırma ve çevirme hareketi, öne eğilerek yerden nesneleri toplama hareketi

Otururken gözler kapalı/açık ayağa kalkma, göz seviyesinde bir topu elden ele alma, oturma-kalkma ve ikisi arasında dönme hareketi

Birinin etrafında dönerken topu birbirine atma, odada gözler önce açık sonra kapalı yürüme, merdiven inip çıkma, top oyunları oynama egzersizleri verilmiştir.

4. Propriyoseptif ve Kondüsyon Egzersizleri: Hastaların programına haftada 3 kez semptomlarını arttırmayacak şiddette, yorgunluk sınırında, gerekirse dinlenerek, zamanla artan yürüyüş eklenmiştir. Yürüyüşlerin çimde, kumda ya da kalabalık markette yapılması, yürüyüş sırasında başın sağa- sola, yukarı-aşağı hareket ettirilmesi önerilmiştir.

Egzersizler fizik tedavi ve rehabilitasyon hekimi tarafından her hastaya uygulamalı olarak gösterilmiştir. Hastalar bu egzersizleri 15-20 dakika süre ile günde 3 kez, 5'er tekrar, ev egzersiz programı şeklinde yapmışlardır. Hastalara 2 haftada bir rehabilitasyon kliniğinde değerlendirilerek değişken bir egzersiz programı verilmiştir. Hastadaki düzelme ile birlikte kolayca yapılabilen egzersizler programdan çıkarılıp daha komplike ve hastayı zorlayan egzersizler programa eklenmiştir. Egzersiz programı 8 hafta sürmüştür.

Her hastaya kendileri için hazırlanan egzersiz programını içeren şekilli ve açıklamalı kartlar (bkz. ek 8) verilerek evde uygulanan egzersizlere uyum arttırılmıştır (VHI PC Kits.).

Bu çalışma Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul onayı ile yapılmıştır.

BÖLÜM 4. İSTATİSTİKSEL YÖNTEM

Verilerin analizi SPSS for Windows version 20.0 paket programında yapılmıştır.

Grupların kategorik verileri Ki-Kare testi ya da Fisher'in tam olasılık testi ile karşılaştırılmıştır.

Hastaların numerik verilerinin normal dağılıma uyumuna Shapiro Wilk testi ile bakılmıştır. Verilerin normal dağılıma uymaması nedeniyle nonparametrik testler kullanılmıştır.

Normal dağılıma uymayan numerik ve ordinal verilerin analizinde;

- Tedavi öncesi ve sonrası grupların kendi içinde oluşan farklarının saptanmasında Wicoxon testi
- Tedavi öncesi ve sonrası farkların gruplar arası karşılaştırılmasında Mann-Whitney-U testi kullanılmıştır.

İstatistiksel anlamlılık sınırı <0.05 olarak kabul edilmiştir.

BÖLÜM 5. BULGULAR

5.1. Demografik Veriler:

MS'li hastalarda bireyselleştirilmiş vestibüler rehabilitasyonun denge bozukluğu, yaşam kalitesi ve depresyon üzerine etkilerini değerlendirmeyi hedeflediğimiz çalışmamıza MS tanılı 40 hasta dahil edilmiştir. Hastalar egzersiz ve kontrol grubu olmak üzere iki grupta incelenmiştir.

Hastaların demografik verileri Tablo 8'de sunulmuştur. Tabloda da görüldüğü gibi; egzersiz ve kontrol grubundaki hastaların yaş, cinsiyet, VKİ, medeni durum, eğitim durumu, çalışma durumu, MS tipi, MS başlangıç yaşı ve hastalık süresi, EDSS skorları, ek hastalık sayıları ve ek hastalık özellikleri, işitme ve görme sorunu, yardımcı cihaz kullanımı ve son 6 aydaki düşme varlığı arasında iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 8: Hastaların demografik özellikleri

	Egzersiz Grubu n = 20	Kontrol Grubu n = 20	P
Yaş (yıl) (med [min-maks])	42,5 [22-60]	39,5 [24-56]	0,330
Cinsiyet (n, %)			0,168
Kadın	16 (%80)	12 (%60)	
Erkek	4 (%20)	8 (%40)	
VKİ (kg/m ²) (med [min-maks])	24,64 [15,69-32,88]	21,71 [18,10-30-67]	0,130
Medeni Durum (n, %)			0,507
Evli	14 (%70)	12 (%60)	

Bekar	6 (%30)	8 (%40)	
Eğitim Durumu (n, %)			0,754
İlkokul	4 (%20)	5 (%25)	
Ortaokul	2 (%10)	3 (%15)	
Lise	7 (%35)	4 (%20)	
Üniversite	7 (%35)	8 (%40)	
Çalışma Durumu (n, %)			0,258
Çalışan	2 (%10)	7 (%35)	
Emekli	3 (%15)	2 (%10)	
Ayrılmış	6 (%30)	3 (%15)	
Çalışmamış (Ev Hanımı)	9 (%45)	8 (%40)	
MS Tipi (n, %)			0,798
Primer Progressif	3 (%15)	4 (%20)	
Sekonder Progressif	9 (%45)	7 (%35)	
Relapsing-Remitting	8 (%40)	9 (%45)	
MS Başlangıç Yaşı (yıl)	32 [16-47]	30,5 [14-50]	0,797
(med [min-maks])			
MS Hastalık Süresi (yıl)	10 [1-24]	5,5 [1-20]	0,174
(med [min-maks])			
1-10 yıl (n, %)	13 (%65)	15 (%75)	0,731
>10 yıl (n,%)	7 (%35)	5 (%25)	
EDSS	3.5 [2.0-6.5]	3.5 [2.0-6.0]	0,190
(med [min-maks])			
0-3.5 (n,%)	11 (%55)	12 (%60)	1,000
4.0-6.5 (n,%)	9 (%45)	8 (%40)	
Ek Hastalık Sayısı (n, %)			0,248
Hiç yok	8 (%40)	13 (%65)	
1 tane	9 (%45)	6 (%30)	
2 tane	3 (%15)	1 (%5)	
Ek Hastalıklar (n, %)	12 (%60)	7 (%35)	0,113
Hipertansiyon	1 (%5)	1 (%5)	1,000
Diabet	1 (%5)	0 (%0)	1,000
Hipotiroidi	3 (%15)	2 (%10)	1,000
Depresyon	8 (%40)	3 (%15)	0,077
Reflu	0 (%0)	1 (%5)	1,000
Koroner Arter Hastalığı	0 (%0)	1 (%5)	1,000

Anemi	2 (%10)	0 (%0)	0,487
İşitme Sorunu (n, %)	0 (%0)	1 (%5)	1,000
Görme Sorunu (n, %)	10 (%50)	10 (%50)	1,000
Yardımcı Cihaz (n, %)			0,558
Baston	3 (%15)	1 (%5)	
Kanedyen	2 (%10)	1 (%5)	
Walker	1 (%5)	0 (%0)	
Bir kişi desteği	3 (%15)	5 (%25)	
Yok	11 (%55)	13 (%65)	
Düşme Varlığı (n, %)	18 (%90)	13 (%65)	0,127

med [min-maks]: median [minimum-maksimum]; P:gruplar arası

5.2. Sersemlik Hissi ve Denge Bozukluğu Şiddeti (VAS) Sonuçları

Başlangıç ölçümlerinde anlamlı fark saptanmayan egzersiz ve kontrol grubundaki hastaların 0. ve 8. haftalardaki sersemlik hissi ve denge bozukluğu şikayetlerinin şiddetindeki değişim ölçüldüğünde egzersiz grubunda anlamlı azalma gözlenirken, kontrol grubunda anlamlı fark saptanmamıştır. Farkların gruplar arası karşılaştırılmasında ise her iki semptom şiddetinde de egzersiz grubu lehine anlamlı gelişim bulunmuştur.

Tablo 9: Başlangıçta sersemlik hissi ve denge bozukluğu şikayetlerinin şiddet ölçümleri (VAS)

	Egzersiz Grubu	Kontrol Grubu	P
	0. hafta	0.hafta	
	med [min-maks]	med [min-maks]	
Sersemlik hissi şiddeti (VAS)	25 [0-70]	10 [0-70]	0,274
Denge bozukluğu şiddeti (VAS)	60 [40-90]	55 [30-75]	0,168

med [min-maks]: median [minimum-maksimum]; P:gruplar arası

Tablo 10: 0. ve 8. haftalardaki sersemlik hissi ve denge bozukluğu şikayetlerinin şiddet ölçümleri (VAS)

	Egzersiz Grubu			Kontrol Grubu			P
	0. hafta	8. hafta	p	0.hafta	8.hafta	p	
	med [min-maks]			med [min-maks]			
Sersemlik hissi şiddeti (VAS)	25 [0-70]	10 [0-55]	0,001	10 [0-70]	10 [0-100]	0,102	<0,001
Denge bozukluğu şiddeti (VAS)	60 [40-90]	30 [10-60]	<0,001	55 [30-75]	55 [20-100]	0,339	<0,001

med [min-maks]: median [minimum-maksimum]; p: grup içi; P:gruplar arası

5.3. Objektif Denge ve Fonksiyonel Kapasite Değerlendirme Sonuçları

Gruplar arasındaki başlangıç Romberg (göz açık/kapalı), Tandem Romberg (göz açık/kapalı), Sünger Romberg (göz açık/kapalı), 6 m. Yürüme Hızı, 5 Kez Oturup Kalkma, Kalk Yürü Testi Berg Denge Ölçeği, Fonksiyonel Yürüme Değerlendirmesi, Dinamik Yürüme İndeksi, 6 Dakika Yürüme Testi sonuçları kıyaslandığında; egzersiz grubundaki hastaların 5 Kez Oturup Kalkma Testi ve Kalk Yürü Testi'nde anlamlı olarak daha başarısız oldukları saptandı.

Tablo 11: Başlangıç objektif denge ve fonksiyonel kapasite ölçümleri

	Egzersiz Grubu	Kontrol Grubu	P
	0. hafta	0.hafta	
	med [min-maks]	med [min-maks]	
Romberg (sn)			
Göz açık	30 [4-30]	30 [6-30]	0,683
Göz kapalı	10,55 [0-30]	30 [2-30]	0,052
Tandem Romberg (sn)			
Göz açık	1,80 [0-28]	5,70 [0-30]	0,072
Göz kapalı	0 [0-4,70]	0 [0-6,88]	0,655
Sünger Romberg (sn)			
Göz açık	30 [2,61-30]	30 [1,16-30]	0,987

Göz kapalı	4,19 [0-25]	6,76 [0-30]	0,139
5 Kez Oturup Kalkma (sn)	16,88 [10,78-48,40]	13,55 [8,44-22,23]	0,019
Kalk Yürü Testi (sn)	13,26 [9,11-50,20]	10,47 [7,85-25,35]	0,041
Yürüme Hızı (m/sn)	0,804 [0,147-1,224]	0,868 [0,469-1,284]	0,072
BBS	42 [23-52]	45 [24-54]	0,217
DGI	11 [0-18]	13 [3-22]	0,150
FGA	12 [0-19]	14,5 [4-26]	0,051
6 Dk. Yürüme Testi (m)	319 [56-432]	342,5 [50-480]	0,144

med [min-maks]: median [minimum-maksimum]; P:gruplar arası

Egzersiz ve kontrol grubundaki hastalar 0. ve 8. haftalarda Romberg Testi (göz açık/kapalı), Tandem Romberg Testi (göz açık/kapalı), Sünger Romberg Testi (göz açık/kapalı), 5 Kez Oturup Kalkma Testi, Kalk Yürü Testi, Berg Denge Ölçeği, Fonksiyonel Yürüme Değerlendirmesi, Dinamik Yürüme İndeksi, 6 m. Yürüme Hızı ve 6 Dakika Yürüme Testi ile değerlendirildiğinde egzersiz grubunda Romberg göz açık pozisyonu dışında tüm parametrelerde anlamlı düzelme saptanırken, kontrol grubunda ise Romberg göz kapalı, Tandem Romberg göz açık, 6 Dakika Yürüme Testi, BBS’de istatistiksel olarak anlamlı düzeyde kötüleşme olduğu gözlenmiş, diğer parametrelerde ise anlamlı fark bulunmamıştır. Tedavi öncesi ve sonrası farkların gruplar arası analizinde ise yukarıda sayılan tüm parametrelerde egzersiz grubu lehine anlamlı gelişim bulunmuştur.

Tablo 12: 0. ve 8. haftalardaki objektif denge ve fonksiyonel kapasite ölçümleri

Egzersiziz Grubu				Kontrol Grubu			
	0. hafta	8. hafta	P	0.hafta	8.hafta	p	P
	med [min-maks]			med [min-maks]			
Romberg (sn)							
Göz açık	30 [4-30]	30 [30-30]	0,068	30 [6-30]	30 [4-30]	0,068	<0,001
Göz kapalı	10,55 [0-30]	30 [5,6-30]	0,001	30 [2-30]	19 [0-30]	0,007	<0,001
Tandem R.(sn)							
Göz açık	1,80 [0-28]	22,40 [2-30]	<0,001	5,70 [0-30]	2,79 [0-30]	0,003	<0,001

Göz kapalı	0 [0-4,70]	4,70 [0-30]	0,001	0 [0-6,88]	0 [0-3,43]	0,091	<0,001
Sünger R.(sn)							
Göz açık	30 [2,61-30]	30 [30-30]	0,018	30 [1,16-30]	30 [0-30]	0,261	0,010
Göz kapalı	4,19 [0-25]	24,65 [3,3-30]	<0,001	6,76 [0-30]	5,38 [0-30]	0,109	<0,001
5 Kez Oturup Kalkma (sn)	16,88 [10,78-48,40]	11,62 [9,24-32,70]	<0,001	13,55 [8,44-22,23]	14,39 [11,03-30,50]	0,627	<0,001
Kalk Yürü Testi (sn)	13,26 [9,11-50,20]	10,0 [6,13-44,80]	<0,001	10,47 [7,85-25,35]	11,64 [7,73-26,12]	0,145	<0,001
Yürüme Hızı (m/sn)	0,804 [0,147-1,224]	0,954 [0,19-1,38]	<0,001	0,868 [0,469-1,284]	0,865 [0,38-1,20]	0,097	<0,001
BBS	42 [23-52]	51,5 [32-56]	<0,001	45 [24-54]	43,5 [23-53]	0,015	<0,001
DGI	11 [0-18]	16 [1-23]	<0,001	13 [3-22]	12 [2-21]	0,116	<0,001
FGA	12 [0-19]	19 [1-29]	<0,001	14,5 [4-26]	13 [2-22]	0,090	<0,001
6 Dk. Yürüme Testi (m)	319 [56-432]	394,5 [94-488]	<0,001	342,5 [50-480]	323,5 [35-457]	0,009	<0,001

med [min-maks]: median [minimum-maksimum]; p: grup içi; P: gruplar arası

5.4. Tetrax (Statik Posturografi) Değerlendirme Sonuçları

Başlangıç Tetrax ölçümlerinde HF-F8 forier frekansı kontrol grubu lehine anlamlı olarak farklı bulunan, diğer parametrelerde gruplar arasında fark saptanmayan hastaların 0. ve 8. hafta ölçümleri değerlendirilmiştir.

Tablo 13 : Başlangıç Tetrax ölçümleri

		Egzersiz Grubu	Kontrol Grubu	P
		0.hafta	0.hafta	
		med [min-maks]	med [min-maks]	
Tetrax Genel		100 [62-100]	100 [34-100]	0,171
Denge				
Forier Frekansı				
NO	F7	1,658 [0,550-4,115]	1,349 [0,758-3,546]	0,433

	F8	0,358 [0,105-0,873]	0,318 [0,113-0,913]	0,957
NC	F7	2,394 [0,793-7,044]	1,768 [0,533-6,372]	0,234
	F8	0,283 [0,087-1,199]	0,318 [0,092-0,994]	0,978
PO	F7	2,393 [0,744-4,826]	1,750 [0,660-5,508]	0,224
	F8	0,409 [0,125-1,036]	0,305 [0,110-0,629]	0,256
PC	F7	3,681 [1,235-9,964]	3,332 [0,749-5,588]	0,808
	F8	0,483 [0,144-1,015]	0,528 [0,124-0,874]	0,935
HR	F7	3,264 [1,285-7,673]	2,478 [0,399-6,598]	0,176
	F8	0,560 [0,181-1,498]	0,430 [0,102-0,983]	0,291
HL	F7	2,818 [0,875-9,362]	2,609 [0,603-6,469]	0,499
	F8	0,492 [0,167-1,278]	0,377 [0,081-1,400]	0,626
HB	F7	3,797 [1,451-9,284]	2,648 [0,651-9,265]	0,224
	F8	0,570 [0,198-1,241]	0,544 [0,152-1,471]	0,829
HF	F7	3,162 [1,266-8,428]	2,688 [0,752-5,741]	0,070
	F8	0,614 [0,169-1,142]	0,443 [0,151-1,239]	0,042

med [min-maks]: median [minimum-maksimum], P: gruplar arası

Egzersiz ve kontrol grubundaki hastaların 0. ve 8. haftalardaki Tetrax genel denge ve 8 pozisyonundaki Forier Frekansları değerlendirildiğinde egzersiz grubunda Tetrax genel denge, NO-F7, NO-F8, PC-F7, HR-F7, HR-F8, HB-F7, HF-F7, HF-F8 ölçümlerinde anlamlı gelişim gözlenirken, kontrol grubunda hiçbir parametrede anlamlı fark saptanmamıştır. Gruplar arasındaki gelişim kıyaslandığında ise Tetrax genel denge, PC-F7, HL-F7, HB-F7, HF-F7 ve HB-F8 analizlerinde egzersiz grubu lehine anlamlı fark gözlenmiştir.

Tablo 14: 0. ve 8. haftalardaki Tetrax ölçümlerinin değişim sonuçları

Egzersiz Grubu				Kontrol Grubu			P
0.hafta	8.hafta	p	0.hafta	8.hafta	p		
med [min-maks]			med [min-maks]				
Tetrax Genel	100 [62-100]	100 [36-100]	0,028	100 [34-100]	100 [48-100]	0,273	

Denge								
Forier Frekans1								
NO	F7	1,658 [0,550-4,115]	1,139 [0,638-2,421]	0,002	1,349 [0,758-3,546]	1,376 [0,433-3,698]	0,232	0,160
	F8	0,358 [0,105-0,873]	0,197 [0,052-0,582]	0,040	0,318 [0,113-0,913]	0,276 [0,086-0,746]	0,296	0,589
NC	F7	2,394 [0,793-7,044]	2,151 [0,753-8,048]	0,296	1,768 [0,533-6,372]	2,046 [0,596-5,945]	0,117	0,083
	F8	0,283 [0,087-1,199]	0,321 [0,138-1,261]	0,156	0,318 [0,092-0,994]	0,361 [0,104-1,685]	0,433	0,725
PO	F7	2,393 [0,744-4,826]	1,921 [0,679-4,063]	0,108	1,750 [0,660-5,508]	2,087 [0,526-4,331]	0,575	0,130
	F8	0,409 [0,125-1,036]	0,256 [0,123-1,423]	0,218	0,305 [0,110-0,629]	0,391 [0,091-1,312]	0,232	0,051
PC	F7	3,681 [1,235-9,964]	2,395 [1,291-8,157]	0,030	3,332 [0,749-5,588]	3,583 [1,535-6,142]	0,681	0,023
	F8	0,483 [0,144-1,015]	0,352 [0,133-1,260]	0,179	0,528 [0,124-0,874]	0,471 [0,124-1,109]	0,654	0,433
HR	F7	3,264 [1,285-7,673]	2,427 [0,900-8,493]	0,040	2,478 [0,399-6,598]	2,451 [1,014-6,006]	0,852	0,110
	F8	0,560 [0,181-1,498]	0,312 [0,124-1,178]	0,015	0,430 [0,102-0,983]	0,397 [0,097-1,247]	0,765	0,055
HL	F7	2,818 [0,875-9,362]	2,207 [0,896-5,897]	0,057	2,609 [0,603-6,469]	2,883 [0,676-7,465]	0,411	0,030
	F8	0,492 [0,167-1,278]	0,312 [0,105-1,100]	0,108	0,377 [0,081-1,400]	0,427 [0,126-0,913]	0,550	0,094
HB	F7	3,797 [1,451-9,284]	2,603 [0,690-6,801]	0,011	2,648 [0,651-9,265]	2,686 [0,907-8,342]	0,709	0,025
	F8	0,570 [0,198-1,241]	0,378 [0,061-1,631]	0,145	0,544 [0,152-1,471]	0,378 [0,132-1,314]	0,145	0,892
HF	F7	3,162 [1,266-8,428]	2,271 [0,988-7,974]	0,023	2,688 [0,752-5,741]	2,852 [0,941-7,226]	0,296	0,009
	F8	0,614 [0,169-1,142]	0,324 [0,111-0,886]	0,007	0,443 [0,151-1,239]	0,493 [0,184-1,053]	0,351	0,003

med [min-maks]: median [minimum-maksimum]; p: grup içi; P: gruplar arası

5.5. Subjektif Denge Test Sonuçları

Başlangıçta egzersiz ve kontrol gruplarındaki hastaların ABC ve DHI anket sonuçları karşılaştırıldığında DHI total ve Emosyonel alt grup puanlarında kontrol grubundaki hastaların sersemlik hissine bağlı daha az engellilik algıladıkları yönünde anlamlı fark saptanmıştır.

Tablo 15: Başlangıç ABC ve DHI anket sonuçları

	Egzersiz Grubu	Kontrol Grubu	P
	0. hafta	0.hafta	
	med [min-maks]	med [min-maks]	
ABC Ölçeği	38,43 [10,63-80,63]	45 [10,63,82,50]	0,425
DHI	57 [10-84]	38 [16-74]	0,042
Emosyonel	13 [2-30]	9 [2-18]	0,039
Fonksiyonel	26 [4-32]	20 [4-32]	0,071
Fiziksel	18 [2-26]	11 [4-28]	0,154

med [min-maks]: median [minimum-maksimum], P:gruplar arası

Egzersiz ve kontrol grubundaki hastaların 0. ve 8. haftalardaki ABC ve DHI sonuçları değerlendirildiğinde egzersiz grubunda ABC, DHI total, Emosyonel, Fonksiyonel, Fiziksel alt gruplarının tamamında anlamlı gelişim gözlenirken, kontrol grubunda ise DHI Fonksiyonel alt grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde kötüleşme saptanmış, diğer parametrelerde anlamlı fark bulunmamıştır. Tedavi öncesi ve sonrası farkların gruplar arası analizinde ise ABC ve DHI total ve her üç alt grubunda egzersiz grubu lehine anlamlı gelişim saptanmıştır.

Tablo 16: 0. ve 8. haftalardaki ABC ve DHI sonuçları

	Egzersiz Grubu			Kontrol Grubu			
	0. hafta	8. hafta	p	0.hafta	8.hafta	p	P
	med [min-maks]			med [min-maks]			
ABC	38,43 [10,63-80,63]	54,06 [20-90]	<0,001	45 [10,63,82,50]	46,25 [11,3-78,1]	0,750	<0,001
DHI	57 [10-84]	34 [6-70]	<0,001	38 [16-74]	46 [6-68]	0,599	<0,001

Emosyonel	13 [2-30]	6 [0-24]	<0,001	9 [2-18]	10 [2-22]	0,115	<0,001
Fonksiyonel	26 [4-32]	16 [2-30]	<0,001	20 [4-32]	21 [6-30]	0,038	<0,001
Fiziksel	18 [2-26]	13 [0-24]	0,001	11 [4-28]	12 [4-30]	0,811	0,002

med [min-maks]: median [minimum-maksimum]; p: grup içi; P:gruplar arası

5.6. EDSS Sonuçları

Başlangıçta aralarında anlamlı fark bulunmayan egzersiz ve kontrol grubu hastalarının 0. ve 8. haftalardaki EDSS düzeyleri değerlendirildiğinde egzersiz grubunda anlamlı gelişim gözlenirken, kontrol grubunda anlamlı fark saptanmamıştır. Farkların gruplar arası karşılaştırılmasında ise egzersiz grubu lehine anlamlı gelişim kaydedildiği gözlenmiştir.

Tablo 17: Başlangıç EDSS düzeyleri

	Egzersiz Grubu	Kontrol Grubu	P
	0. hafta	0.hafta	
	med [min-maks]	med [min-maks]	
EDSS	3.5 [2.0-6.5]	3.5 [2.0-6.0]	0,190

med [min-maks]: median [minimum-maksimum], P:gruplar arası

Tablo 18: 0. ve 8. haftalardaki EDSS düzeyleri

Egzersiz Grubu				Kontrol Grubu			P
0. hafta	8. hafta	p	0.hafta	8.hafta	p		
med [min-maks]			med [min-maks]				
EDSS	3.5 [2.0-6.5]	3.25 [2.0-6.5]	0,002	3.5 [2.0-6.0]	3.5 [2.0-6.5]	0,109	
						<0,001	

med [min-maks]: median [minimum-maksimum]; p: grup içi; P:gruplar arası

5.7. Yaşam Kalitesi ve Depresyon Anketi Sonuçları

Başlangıçta BDI skorlarının depresyon düzeyine göre dağılımlarında gruplar arasında kontrol grubu lehine anlamlı fark bulunan egzersiz ve kontrol grubu hastalarının 0. ve 8.

haftalardaki yaşam kalitesi ve depresyon düzeylerini değerlendirmek amacıyla yaptırılan MSQOL-54 ve BDI genel skor ve depresyon düzeyine göre dağılım sonuçları kıyaslandığında egzersiz grubunda MSQOL-54 total, fiziksel (BFS) ve mental (BMS) sağlığı gösteren alt grupları ile BDI genel skor ve depresyon düzeyine göre dağılımlarında anlamlı gelişim gözlenirken, kontrol grubunda anlamlı fark saptanmamıştır. Tedavi sonrası gelişen farkların gruplar arası analizinde ise yaşam kalitesi ve depresyona yönelik değerlendirilen tüm parametrelerde egzersiz grubu lehine anlamlı gelişim tespit edilmiştir.

Tablo 19: Başlangıç MSQOL-54 ve BDI sonuçları

	Egzersiz Grubu	Kontrol Grubu	P
	0. hafta	0.hafta	
	med [min-maks]	med [min-maks]	
MSYK-57	90,23 [46,68-144,83]	103,99 [37,86-162,22]	0,291
BFS	43,60 [26,50-78,69]	50,87 [14,07-80,66]	0,204
BMS	44,98 [19,89-72,79]	50,74 [23,79-81,57]	0,291
BDI(total skor)	15 [3-31]	12 [4-23]	0,144
BDI Dağılımı (n, %)			0,003
Yok (0-9)	2 (%10)	7 (%35)	
Hafif (10-16)	12 (%60)	6 (%30)	
Orta (17-23)	1 (%5)	7 (%35)	
Ağır (≥24)	5 (%25)	0 (%0)	

med [min-maks]: median [minimum-maksimum], P:gruplar arası

Tablo 20: 0. ve 8. haftalardaki MSQOL-54 ve BDI sonuçları

Egzersiz Grubu				Kontrol Grubu			
	0. hafta	8. hafta	p	0.hafta	8.hafta	p	P
	med [min-maks]			med [min-maks]			
MSQOL-54	90,23 [46,68-144,83]	129,18 [74,89-172,51]	<0,001	103,99 [37,86-162,22]	88,56 [49,7-150,62]	0,279	<0,001
BFS	43,60 [26,50-78,69]	58,26 [36,50-86,30]	<0,001	50,87 [14,07-80,66]	43,69 [22,0-74,50]	0,247	<0,001
	44,98	68,85		50,74	48,82		

BMS	[19,89-72,79]	[38,36-86,19]	<0,001	[23,79-81,57]	[20,98-76,10]	0,391	<0,001
BDI	15 [3-31]	9,5 [1-26]	<0,001	12 [4-23]	10,5 [5-23]	0,429	<0,001
Dağılımı (n, %)			0,011			0,513	-
Yok	2 (%10)	10 (%50)		7 (%35)	6 (%30)		
Hafif	12 (%60)	6 (%30)		6 (%30)	8 (%40)		
Orta	1 (%5)	3 (%15)		7 (%35)	6 (%30)		
Ağır	5 (%25)	1 (%5)		0 (%0)	0 (%0)		

med [min-maks]: median [minimum-maksimum]; p: grup içi; P:gruplar arası

BÖLÜM 6. TARTIŞMA ve SONUÇ

MS vestibüler nukleusların beyin sapındaki bağlantılarında, serebellum ve dorsal kolonda lezyon oluşturabilen ve bu yüzden de her çeşit ve değişen derecelerde denge ile ilgili yakınmalar oluşturabilen bir hastalıktır (94,98). Örneğin, optik traktusların etkilenimiyle körlük, bulanık görme ya da çift görmeye, arka kordondaki duyu yollarında ortaya çıkan bir lezyon propriosepsiyon ve vibrasyon duyularında bozulmaya sebep olmaktadır. Vestibüler sistem ile ilgili liflerin 4. ventrikül çevresinde yoğun olması ve MS’te ortaya çıkan demyelinizasyonun periventriküler bölgeyi özellikle tutma eğilimi göstermesi de vestibüler semptom ve bulgular sıkça ortaya çıkmasının nedenleri arasındadır (6).

MS hastalığında denge bozukluğu ve inkordinasyon en kompleks ve dirençli semptomlar arasındadır ve genellikle diğer semptomlarla beraberdir. Hastaların bir pozisyonndan diğerine geçişinde, dik duruş pozisyonunu korumalarında, yürüme ve dönme gibi fonksiyonel aktivitelerinde zorlanmalarına neden olarak günlük yaşamlarını etkileyip, özürllük, engellilik ve psikolojik sorunlara yol açmaktadır. Ayrıca düşmelere neden olarak önemli derecede mortalite ve morbiditeye sebep olmaktadır (10, 11).

Hastalığa bağlı oluşan tüm bu hasarlardan sonra organizmada diğer vestibüler sistem bozukluklarında da olduğu gibi vestibüler kompanzasyon adı verilen dinamik bir süreç başlar. Yapılan insan ve hayvan deneyleri sonucunda semptomları ortaya çıkaran hareketlerin organizmaya aktif olarak ve yineleyerek gösterilmesi ile kompanzasyonun stimüle edilerek progresif olarak gelişeceğini, vestibüler sistemin “hata kontrol” mekanizması ile işlev gördüğü öne sürülmüştür. Bu bilgi vestibüler rehabilitasyonun karakteristiğidir. Vestibüler

rehabilitasyon temeli spesifik egzersizlere dayanan bir tedavi şekli olup kompanzasyon mekanizmalarını tetiklemeyi amaçlar (12).

Çalışmamızda bireyselleştirilmiş vestibüler rehabilitasyon programının MS hastalarında statik ve dinamik objektif denge parametreleri (Romberg Göz Kapalı Testi, Tandem Romberg Göz Açık/Kapalı Testi, Sünger Romberg Göz Açık/Kapalı Testi, Statik Posturografi, 6 m. Yürüme Hızı, 5 Kez Oturup Kalkma Testi, BBS, Kalk Yürü Testi, FGA, DGA), subjektif denge parametreleri (ABC ve DHI), fonksiyonel kapasite (6 Dakika Yürüme Testi), yaşam kalitesi (MSQOL-54) ve depresyon (BDI) üzerine olumlu etkilerinin olduğu görülmüştür.

Literatürde MS hastalarında engelliliğin azaltılarak mobilite ve bağımsızlığın artırılmasını amaçlayan egzersiz programlarının uygulandığı birçok çalışma mevcuttur. Mobilite egzersizleri, dirençli egzersizler, aerobik egzersizler veya bunların kombinasyonları verilen bazı çalışmalarda egzersizlerin denge ve yürüme parametreleri üzerine etkileri incelenmiş, çelişkili sonuçlar elde edilmiştir.

Jones ve arkadaşlarının (176) mobilite egzersizleri ve dirençli egzersizleri hiçbir egzersiz verilmeyen kontrol grubuyla karşılaştırdıkları çalışmalarında yürüme parametrelerinde (10 m. yürüme testi, 50 m. yürüme testi) 3 grup arasında fark saptanmamış, ancak dirençli alt ekstremitte egzersizi verilen grupta diğer iki gruba göre denge testlerinden TUG'da anlamlı gelişim saptanmış. DeBolt ve McCubbin'in (177) dirençli ev egzersiz programı ile hiçbir egzersiz verilmeyen grubu karşılaştırdıkları çalışmalarında denge parametrelerinde (her iki yana salınım, ön-arka salınım, salınım hızları, TUG) anlamlı fark bulunmamış. Romberg ve arkadaşlarının (178) yaptıkları çalışmada ise hiçbir egzersiz verilmeyen kontrol grubuna kıyasla dirençli ve aerobik egzersiz programı verilen grupta yürüme parametrelerinde (7,62 m yürüme testi, 500 m yürüme testi, 500 m. yürüme testinin ilk 50 metresi) anlamlı gelişim gözlenirken, denge parametrelerinde (equiscale) fark saptanmamış.

Cakt ve arkadaşlarının (179) yürüttüğü dirençli ev egzersiz programı, hastanede ayaktan gelen hastalara verilen bisiklet ve dirençli egzersiz programının kombine edildiği program ile hiçbir egzersiz verilmeyen hasta grubunun karşılaştırıldığı bir çalışmada bisiklet ile kombine edilen dirençli egzersiz grubunda TUG, fonksiyonel uzanma testi, DGI ve düşme sıklığı skalasında anlamlı gelişim saptanmış. Ev egzersiz grubunda ise düşme sıklığında

anlamli azalma saptanirken, gruplar arasi kiyaslamada bisiklet ile direncli egzersizin kombine edildiği grup lehine anlamli farklılık olduğu bildirilmiş.

Özetle; Jones direncli alt ekstremite egzersizleri verdiği grupta denge parametresinde gelişim saptarken, DeBolt ve McCubbin direncli egzersizle dengede gelişim elde etmemiş. Romberg de direncli egzersizler ile aerobik egzersizleri kombine uyguladığında dengede düzelme bulunmadığını ancak yürüyüş parametrelerinde gelişim gözlendiğini belirtmiş. Cakt ise direncli egzersiz programıyla da gelişim gözlediği dengenin bisiklet ile kombine edilmesi sonucunda belirgin bir şekilde arttığını ve daha fazla parametreyle gösterilebildiğini belirtmiştir. Bu çelişkili sonuçlar, bahsedilen egzersiz programlarının MS hastalarında biyomekanik kısıtlılıkların azaltılması, kas gücü ve fonksiyonel kapasitenin arttırılması ile baş-vücut hareketlerine karşı tolerans ve postural kontrolün gelişimini sağlamasına rağmen denge rehabilitasyonunda yeterli olamaması ile ilişkilendirilebilir.

Literatürde MS tanılı bireylerde dengenin geliştirilmesi amacıyla spesifik denge egzersizlerini içeren vestibüler rehabilitasyon programlarının uygulandığı çalışmalar da mevcuttur. Vestibüler rehabilitasyon etkili bir tedavi yöntemi olarak kabul edilmesine rağmen hangi tekniğinin daha iyi olduğuna dair net bir bilgi yoktur. Standart ev egzersiz programları hastanın değerlendirme sonucu dikkate alınmadan verilmekte, tüm hareketleri içermekte, hasta açısından yorucu, ancak maliyeti düşük tedavilerdir. Güncel vestibüler rehabilitasyon anlayışında ise program hastanın bireysel sınırlarına ve kabiliyetlerine göre ayarlanır. Bu prensiple vestibüler rehabilitasyon programının oluşturulmasında çoğunlukla kullanılan iki yöntem vardır. İlki ve daha popüler olanı hastaya bireyselleştirilmiş ev egzersiz programı verilerek, belirlenen sürelerde terapist tarafından değerlendirilmesi, ek olarak telefon ile iletişime gečilmesine dayanır. Diđerisi ise hastanın supervizör eşliğinde çalıştırıldığı klasik yaklaşımdır. 1-2 ay süresince, haftada birkaç defa, bir terapist kontrolünde egzersizler yaptırılır. Ek olarak hastaya ev egzersiz programı da verilir. Her iki yöntem de standardize programlara kıyasla daha etkilidir.

MS hastalarıyla yürütölen vestibüler rehabilitasyon çalışmalarında egzersizler genellikle standardize ev programları olarak veya süpervizör eşliğinde verilmiştir. Ancak diğer vestibüler sistem bozukluklarında yapılan çalışmalarla da desteklenmiş olduğu gibi bireyselleştirilmiş vestibüler rehabilitasyon programları, hastanın ihtiyaçları ve gösterdiği gelişime uygun olarak ayarlanabilir olması nedeniyle standardize ev egzersiz programlarına

üstün olmasının yanı sıra, süpervizör eşliğinde uygulanan programlara göre düşük maliyetli ve devam ettirilebilir özellikleri nedeniyle tercih edilen bir tedavi yaklaşımıdır.

Literatürde MS hastalarında bireyselleştirilmiş fiziksel rehabilitasyon programının uygulandığı bir çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmada Plow ve arkadaşları (180) 42 MS hastasını iki gruba randomize ederek 1. gruba bireyselleştirilmiş fiziksel rehabilitasyon programlarının belirlendiği 4 seans görüşme ile birlikte aerobik, germe, güçlendirme ve denge egzersizlerinden oluşan ev egzersiz programı, 2. gruba ise sağlıkla ilgili grup eğitim seanslarına ek olarak aynı tip egzersizleri içeren standart ev egzersiz programı vermişler. Çalışma sonunda her iki grupta da fiziksel ve zihinsel olarak yaşam kalitesinde, yorgunluk ve kas gücünde anlamlı gelişim gözlenirken, denge ve esneklikte gelişim olmadığı, iki grup arasında anlamlı fark gözlenmediği belirtilmiştir.

Plow'un yürüttüğü bu çalışmada bir çok egzersiz tipinin kombine edilmiş olması, hiçbir egzersiz programına alınmayan kontrol grubuna yer verilmeyişi, denge üzerinde gelişim kaydedilmemiş olması göz önünde bulundurulduğunda MS'li hastalarda bireyselleştirilmiş vestibüler rehabilitasyonun denge üzerindeki etkisine dair net bir bilgi elde edilememekte, bilgilerimize göre literatürde bu konuyu spesifik olarak inceleyen randomize kontrollü bir çalışma bulunmamaktadır. Bu doğrultuda MS tanılı hastalarda bireyselleştirilmiş denge egzersiz programının denge, yaşam kalitesi ve depresyon üzerine etkisini araştırdığımız randomize kontrollü bir çalışma hazırladık.

Vestibüler rehabilitasyon programını içeren çalışmalardan birinde Jackson ve arkadaşları (14) 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 BBS'de, Dinamik posturografi cihazı (Smart Balance Master) ile ölçülen duyuşal 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.

Ertekin ve arkadaşlarının (15) EDSS skorları 2.0-6.0 arasında değişen 40 MS hastası ile yaptıkları bir çalışmada hastalara 12 haftalık standardize ev egzersiz programı verilmiş.

Germe ve denge egzersizlerinden oluşan program haftada 5 gün, 12 hafta boyunca, tekrar ve set sayıları kademeli arttırılarak uygulanmış. Tedavi öncesi ve sonrasında değerlendirildiğinde EDSS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmayan hastaların BBS ile ölçülen denge bozukluklarında egzersiz sonrasında anlamlı gelişim saptanmış.

Cattaneo ve arkadaşlarının (16) 44 MS hastası ile yaptığı randomize kontrollü bir çalışmada hastalar 2 egzersiz ve 1 kontrol grubu olmak üzere 3 gruba ayrılmış. Tüm hastalara toplam 10-12 seans halinde 3 hafta boyunca 45'er dakikalık terapist eşliğinde egzersiz seansları verilmiş. 1. Denge egzersiz grubuna hem motor hem de duyuşal bozuklukları geliştirmeye yönelik postür ve yürüme egzersizleri, 2. denge egzersiz grubuna ise sadece motor bozuklukları geliştirmeye yönelik egzersizler verilmiş. 3.grup ise kontrol grubu olarak belirlenmiş ve denge bozukluğuna özgü egzersizler verilmeyip çeşitli geleneksel egzersizlerden oluşan program verilmiş. Egzersiz öncesi ve sonrası değerlendirmeler kıyaslandığında düşme sıklığı tüm gruplarda anlamlı olarak azalmış, BBS'de denge egzersiz grupları lehine anlamlı gelişme gösterilmiş ancak iki denge egzersiz grubu arasında anlamlı fark gözlenmemiş. Dinamik yürüme test sonuçlarına (DGI ve düşme sıklığı) göre 1. grupta kontrol grubu ile kıyaslandığında anlamlı gelişme gözlenirken, 1. grubun (motor+duyuşal denge egz.) 2. gruba (motor denge egz.) kıyasla daha fazla gelişim gösterme eğiliminde olduğu saptanmış. Bu çalışmaya göre denge rehabilitasyonunun MS hastalarında düşme sıklığını azaltma ve dengeyi geliştirmede faydalı olduğu, denge egzersizlerine duyuşal bozuklukları düzeltmeye yönelik şartların eklenmesinin özellikle dinamik dengenin geliştirilmesinde etkili olabileceği belirtilmiş.

Hebert ve arkadaşlarının (17) denge egzersizleri ile aerobik ve germe egzersizlerinin kombinasyonunu karşılaştırdıkları bir çalışmada 38 MS hastası 3 gruba randomize edilmiş. 1. Grup denge egzersiz programı (postural kontrol 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 özürllülük (DHI) ve depresyon (BDI) durumları test edilmiş. Çalışma sonunda denge egzersiz grubunda; yorgunluk, denge ve sersemlik hissine bağlı özürllülük açısından diğer gruplara göre anlamlı gelişme saptanmış.

Egzersizlere ev programı şeklinde devam eden hastaların çalışma sonrası 4. hafta takiplerde hafif değişiklik gözlenmiş, ancak bu durum istatistiksel olarak anlamlı farka neden olmamış.

Armutlu ve arkadaşlarının (18) 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 Nöromusküler Rehabilitasyon) verilirken çalışma grubuna ek olarak JBS uygulanmış. Her iki grupta da başlangıç değerleri ile kıyaslandığında duyu, ön denge, yürüme parametrelerinde (adım uzunluğu, 3 m yürüme hızı, EDSS) anlamlı gelişim, ekstremitelerde ataksisinde anlamlı azalma gözlenmiş ancak gruplar arasında anlamlı fark bulunmamış. Tedavi sonunda elde edilen tek ayak üstünde durma süresi ise gruplar arası karşılaştırıldığında çalışma grubu lehine anlamlı fark saptandığı belirtilmiş. Bu çalışmaya dayanarak beraberinde JBS kullanımının tek başına nörofizyolojik tedavi uygulanmasından daha iyi olduğu, tek ayak üstünde durma dengesinin JBS ile birlikte uygulandığında arttığı belirtilmiş.

Stephens ve arkadaşları (181) 20 MS hastası ile yaptıkları randomize kontrollü bir çalışmada denge, günlük aktiviteler sırasında denge güveni ve kişinin genel öz güvenini geliştirmeye yönelik eğitim dersleri vermişler. Çalışma grubuna hareket sırasında farkındalık (HF) yaratmak amacıyla 10 haftada yatma, oturma ve ayakta durma sırasında denge ve hareketlilik ile ilgili eğitim dersleri, kontrol grubuna ise MS’de akupunktur tedavisi, MS’de kullanılan yeni ilaç tedavileri, MS’de egzersizin faydaları ve sosyal destek konularında eğitim dersleri verilmiş. Bu çalışmada hastaların klinik ve bilgisayarlı denge testleri ile denge bozuklukları (Dengenin Sürdürülmesinde Duyusal Etkileşimin Klinik Testi-mCTSIB, Stabilité Sınır Testi, Equiscale) ve denge güveni (ABC) ve öz güvenleri (Multipl Skleroz Öz Güven Ölçeği) değerlendirilmiş. Egzersiz verilmemiş olan bu çalışma sonunda hareket sırasında farkındalık eğitimi verilen grupta mCTSIB basınç merkezi skorlarında anlamlı gelişim saptanırken diğer denge testlerinde fark saptanmamış.

Bizim çalışmamızda bireyselleştirilmiş vestibüler rehabilitasyon programı verdiğimiz hastaların program öncesi ve sonrası değerlendirmelerinde özürlülük durumları (EDSS) objektif statik denge parametreleri (Romberg Göz Kapalı Testi, Tandem Romberg Göz Açık/Kapalı Testi, Sünger Romberg Göz Açık/Kapalı Testi), objektif dinamik denge parametrelerinde (6 m. Yürüme Hızı, 5 Kez Oturup Kalkma Testi, Berg Denge Ölçeği, Kalk Yürü Testi, Fonksiyonel Yürüme Değerlendirmesi, Dinamik Yürüme İndeksi) egzersiz

grubunda anlamlı düzelme sağlanırken bu durum literatür ile uyumlu bulunmuştur. Hiçbir egzersiz programı verilmeyen kontrol grubunda ise statik (Romberg göz kapalı, Tandem Romberg göz açık) ve dinamik denge testlerinden bazıları (Berg Denge Ölçeği) ile fonksiyonel kapasitede (6 Dakika Yürüme Testi) anlamlı düzeyde kötüleşme saptanmıştır. Saptanmış olan bu kötüleşmeler progresif formların da yer aldığı çalışma grubumuzda MS hastalığının seyri ile uyumlu olarak değerlendirilmiştir.

Daha önce MS hastaları ile yapılan çalışmalarda denge değerlendirilmesinde kullanılmamış bir statik posturografi cihazı olan Tetrax ölçümlerinde ise egzersiz grubunda tedavi öncesi ve sonrasında ölçülen Tetrax Genel Denge, nötral pozisyonda gözler açık F7, F8, sünger üstünde gözler kapalı F7, baş sağda F7, F8, baş yukarda F7, baş aşağıda F7, F8 Fourier frekanslarında anlamlı gelişim saptanmıştır. Kontrol grubunda ise hiçbir statik posturografi değerinde anlamlı fark gözlenmemiştir.

Çalışmamızda objektif denge testlerine ek olarak, daha önceki çalışmalarda MS hastalarında gövde salınımları ile korele bulunan DHI (182, 183) ve objektif dinamik denge testleri ile yüksek düzeyde korele bulunan ABC (184) subjektif denge değerlendirmesi amacıyla kullanılmıştır. testleri ile de hastalar değerlendirilmiştir. Literatürde vestibüler rehabilitasyon verilen çalışmalarda da subjektif denge değerlendirmesi için DHI ve ABC testlerine başvurulduğu görülmüştür.

Cattaneo ve arkadaşlarının (16) 44 MS hastası ile yaptığı, hastaların 2 egzersiz ve 1 kontrol grubu olmak üzere 3 grupta incelendiği çalışmada, hastalara 3 hafta boyunca 10-12 seanslık programlar halinde motor ve duyuşsal komponentleri olan denge egzersizleri, sadece motor komponentli denge egzersizleri ve geleneksel egzersizler verilmesinin ardından denge egzersiz gruplarında objektif denge parametrelerinde (BBS, DGI) anlamlı gelişim saptanırken, ABC ve DHI sonuçlarında anlamlı farklılık saptanmamış. Bu durum 3 haftalık egzersiz süresinin hastanın algıladığı denge güven duygusu ile emosyonel, fonksiyonel ve fiziksel engelliliğin azalması için yeterli gelmemiş olmasıyla ilişkilendirilebilir.

Ertekin ve arkadaşlarının (15) 40 MS hastasına 12 haftalık standardize denge ve germe ev egzersiz programı verdikleri çalışmada günlük aktivitelerde algılanan güven duygusunu değerlendirmek amacıyla ABC ölçeği yaptırılmış. Egzersiz programı ile hastaların objektif denge değerlendirmesinde (BBS) gözlenen düzelmeye birlikte, ABC ölçeği ile ortaya konan denge güven duygusunda da anlamlı olarak artış olduğu saptanmış.

Hebert ve arkadaşlarının (17) 38 MS hastasını 3 gruba randomize ederek 10 hafta boyunca süpervizör eşliğinde bir gruba denge egzersiz programı, diğer gruba ise aerobik (bisiklet) ve germe egzersiz programı verdikleri çalışmada tedavi sonrası değerlendirilen yorgunluk ve denge ölçümlerinde denge egzersiz grubunda diğer gruplara kıyasla anlamlı gelişme gözlenmekle birlikte DHI ölçeğiyle gösterilen sersemlik hissine bağlı algılanan özürllükte de diğer gruplara kıyasla anlamlı düzelme saptanmış. Egzersizlerine ev programı olarak devam eden hastalar 4. hafta takipte tekrar değerlendirildiğinde sonuçta anlamlı değişim gözlenmediği belirtilmiş.

Stephens ve arkadaşlarının (181) denge, günlük aktiviteler sırasında denge güveni ve kişinin genel öz güvenini geliştirmeye yönelik harekette farkındalık eğitimi verdikleri çalışmada klinik ve bilgisayarlı denge testleri ile değerlendirilen objektif denge bozuklukları dışında denge güveni (ABC) ve öz güvenlerindeki (Multipl Skleroz Öz Güven Ölçeği) gelişim incelenmiş. Denge testlerinden sadece mCTSIB basınç merkezi skorlarında anlamlı gelişim saptanmış olan bu çalışmada, ABC sonuçlarında da anlamlı olarak artmış denge güveni tespit edilmiş.

Bizim çalışmamızda da kullanılan subjektif denge parametrelerinde, egzersiz öncesi ve sonrasında değerlendirildiğinde egzersiz grubunda ABC, DHI total, Emosyonel, Fonksiyonel, Fiziksel alt gruplarının tamamında anlamlı gelişim gözlenirken, kontrol grubunda ise sadece DHI Fonksiyonel alt grubunda kötüleşme yönünde anlamlı fark saptanmıştır. Egzersiz grubunda saptanan gelişim literatür ile uyumlu bulunmakla birlikte, hiçbir egzersiz programı verilmeyen kontrol grubunda saptanan kötüleşme ise objektif denge parametrelerinde de olduğu gibi progresif formların yer aldığı çalışma grubumuzda MS hastalığının seyri ile uyumlu olarak değerlendirilmiştir.

Kardiyopulmoner ve güçlendirme egzersizlerinin kas gücü ve enduransı arttırmalarının yanında fonksiyonel kapasitede de artışa neden oldukları bilinmektedir (185, 186). Vestibüler rehabilitasyonun da önemli bir parçası olan kardiyopulmoner endurans egzersizlerinin amacı, hastaların fonksiyonel kapasitesini arttırarak kalabalık ortamlar veya engebeli zeminlerdeki fonksiyonel aktiviteler sırasında, baş-vücut hareketlerine karşı toleransı ve postural kontrolü arttırmaktır (86). Yapılan çalışmalarla MS hastalarında fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesinde uzun mesafe veya uzun süreli testlerin (100 metre, 2 dakika, 6 dakika) daha belirleyici olduğu belirtilmiştir (187, 188). Literatürde egzersizin MS hastalarında fonksiyonel kapasite üzerine olumlu etkisini gösteren bir çalışmaya rastlanmıştır.

White ve arkadaşlarının (189) 8 MS hastasına 8 hafta boyunca haftada 2 kez alt ekstremitte dirençli egzersiz programı verdikleri çalışmada hastaların tedavi sonunda alt ekstremitte kas güçlerindeki (izometrik dinamometre ölçümü) artışla beraber 3 Dakika Yürüme Testi ile değerlendirilen fonksiyonel kapasitelerinde de artış olduğu saptanmış.

Bizim çalışmamızda ise hastaların fonksiyonel kapasiteleri 6 Dakika Yürüme Testi ile değerlendirilmiştir. Tedavi öncesi ve sonrası ölçümler kıyaslandığında egzersiz grubunda 8 haftalık bireyselleştirilmiş vestibüler rehabilitasyon sonrası fonksiyonel kapasitede anlamlı artış gözlenirken, kontrol grubunda anlamı düzeyde kötüleşme saptanmıştır. Egzersiz grubundaki fonksiyonel kapasite artışın vestibüler rehabilitasyon programı kapsamında verilen yürüme egzersizine bağlı olduğu düşünülen çalışmamızda kontrol grubundaki kötüleşme ise progresif bir hastalık olan MS'in seyri ile uyumlu olarak değerlendirilmiştir.

MS'li hastalarda demyelinizasyonun yarattığı işlev kaybının direkt sonucu olarak tremor, spastisite, kas gücü kaybı, ağrı, yorgunluk ve görme, mesane/barsak, biliş, duygudurum ve cinsel işlevde bozukluk, bunlara ek olarak ilerleyen dönemde atrofi, kontraktür, üriner enfeksiyon, aspirasyon pnömonisi, bası yarası gibi komplikasyonlar görülebilmektedir. Tüm bu fiziksel işlev bozuklukları, hastalık seyrinin öngörülemezliği, rol işlevlerinin bozulması ve duygudurum değişikliklerinin hastada psikososyal sorunlar yaratması kaçınılmazdır (190, 191).

Hastanın tedavi/bakımdan gördüğü yararın ve yaşamdan aldığı doyumun değerlendirilmesinin en iyi yöntemlerinden biri yaşam kalitesini ölçmektir. Yaşam kalitesi, geniş bir kavram olup kişinin fiziksel sağlığı, bağımsızlık düzeyi, psikolojik durumu ve sosyal ilişkileri ile etkileşim içindedir (192). Yaşam kalitesi tedavinin başarısını izlemeye önemsenen bir konu olup yaşam kalitesini ölçen ve yaşam kalitesini etkileyen faktörleri değerlendiren çalışmalar yapılmaktadır (193-195).

Tülek ve arkadaşları (196) MS hastalarında yaşam kalitesinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları bir çalışmada 164 MS hastasını incelemişler. Hastaların yaşam kalitesi MSQOL-54, yetiyitimi EDSS, depresyon belirtileri BDI ve mental işlevleri MMSE (Mini Mental State Examination) ile değerlendirilmiş. Grubun EDSS skoru 3.5 [0-7.5], BDI skoru 8.0±6.6, MMSE skoru 28.05±2.02'dir. MSQOL-54 puan ortalaması fiziksel sağlık için 62.04±17.72 ve mental sağlık için 61.74±18.93 olarak bulunmuş. İncelenen grupta hastalık fiziksel açıdan ağır olmamasına rağmen, mental sağlık puanlarının beklenenden düşük olduğu görülmüş.

EDSS skoru 3.5 [2.0-6.5] olan hastaların incelendiği çalışmamızda yaşam kalitesi değerlendirmesi amacıyla yapılan MSQOL-54 ölçeğinde fiziksel sağlık (egzersiz grubunda: 43,60 [26,50-78,69], kontrol grubunda: 50,87 [14,07-80,66]) ve mental sağlık değerleri (egzersiz grubunda: 44,98 [19,89-72,79], kontrol grubunda: 50,74 [23,79-81,57]), Tülek'in çalışmasında bulunan değerlerden düşük saptanmış, ancak başlangıçta elde edilen bu değerler gruplar arasında anlamlı farklılık göstermemiştir.

Literatürde MS hastalarında yaşam kalitesinin değişimini inceleyen çalışmalar arasında egzersiz programlarının etkinliğini araştıranlar da mevcuttur (15,197-203).

Denge egzersizlerinin yaşam kalitesi üzerine etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmıştır. Ertekin ve arkadaşlarının (15) 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.

Pilutti ve arkadaşlarının (197) ileri düzeyde özürüllüğe sahip (EDSS: 6.9 ± 1.07) 6 progresif MS hastalarıyla yürüttükleri bir çalışmada tüm hastalara 12 hafta boyunca, haftada 3 kez, toplam 36 seans 30'ar dakikalık yürüyüş bandında vücut ağırlığını destekleyerek egzersiz programı verilmiş. Egzersiz öncesi ve sonrası sonuçlar kıyaslandığında hastaların egzersiz yoğunluğunda artış (yürüyüş hızı artarken, vücut ağırlık desteği azaltılmış), yaşam kalitelerinde (MSQOL-54) anlamlı iyileşme gözlenmekle birlikte yorgunluk (MFIS) ve fonksiyonel durumda (Multiple Sclerosis Functional Composite-MSFC ve EDSS) anlamlı olmayan bir gelişim izlendiği belirtilmiş

Huisinga ve arkadaşlarının (198) EDSS skorları 1.0-6.0 arasında değişen 26 MS hastası ile yaptıkları bir çalışmada hastaların tümüne 6 hafta boyunca haftada 2-3 kez (toplam 15 seans) 30'ar dakikalık eliptik bisiklet ile egzersiz programı verilmiş. Tedavi öncesi ve sonrasında yapılan değerlendirmelere bakıldığında egzersiz grubundaki hastaların yorgunluk (MFIS) ve yaşam kalitelerinde (SF-36) anlamlı düzelme olduğu tespit edilmiş.

Kargarfard ve arkadaşlarının (199) 32 RRMS hastası ile yaptıkları bir çalışmada egzersiz grubuna randomize edilen hastalara 8 hafta boyunca terapist eşliğinde her seans 60 dakika olmak üzere haftada 3 kez havuz içi egzersiz programı verilmiş. Çalışmada

değerlendirilen yorgunluk (modifiye yorgunluk etki skalası, MFIS) ve yaşam kalitesi (MSQOL-54) ölçek sonuçlarına göre hiçbir egzersiz programına alınmayan kontrol grubuna kıyasla egzersiz grubunda anlamlı gelişim elde edildiği belirtilmiştir.

Dalgas ve arkadaşlarının (200) EDSS skorları 3.0-5.5 arasında değişen 31 MS hastası ile yaptıkları bir çalışmada iki gruba randomize edilen hastalardan egzersiz grubundakilere 12 hafta boyunca, haftada iki kez, terapist eşliğinde alt ekstremitte dirençli egzersiz programı verilmiş. Çalışma sonunda hiçbir egzersiz programı verilmeyen kontrol grubu ile kıyaslandığında egzersiz grubunda yorgunluk (Yorgunluk Şiddet Ölçeği, FSS) ve yaşam kalitesinde (SF-36 fiziksel alt grubunda) anlamlı düzelme sağlandığı belirtilmiştir. Tedavi sonrası egzersizlere terapist olmadan devam eden egzersiz grubundaki hastaların 12. hafta takip değerlendirmelerinde, çalışma sonunda elde edilmiş olan tüm anlamlı gelişimlerin devam ettiği saptanmıştır.

Dodd ve arkadaşlarının (201) 71 MS hastası ile yaptıkları randomize kontrollü bir çalışmada süpervizör eşliğinde uygulanan 10 haftalık alt ekstremitte dirençli güçlendirme egzersiz programının yürüyüş, kas gücü, kas dayanıklılığı, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. Kontrol grubuna ise eğitim, masaj, Bobath ve yoga gibi fizyoterapi egzersizlerinden oluşan derslerin verildiği çalışmada kontrol grubuna kıyasla dirençli egzersiz grubunda 10.haftada alt ekstremitte 'leg press' gücü ve enduransında anlamlı artışla birlikte, yorgunluk (Yorgunluk Etki Skalası, FIS) ve yaşam kalitesinde (Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Anketi, WHOQoL) anlamlı gelişim saptanmıştır. Tedavi sonrası egzersizlerin kesildiği 12. hafta takip değerlendirmelerinde ise gruplar arasında fark olmadığı ortaya konmuştur. Bu çalışmaya göre dirençli egzersizlerin MS hastalarında kısa dönemde yorgunluk, yaşam kalitesi, kas kuvveti ve enduransı üzerine etkili olduğu ancak egzersizlerin kesilmesi durumunda kazanılan yararların kalıcı olmadığı vurgulanmıştır.

Jackson ve arkadaşlarının (202) hafif ve orta düzeyde özürlülüğü olan 11 MS hastası ile yaptıkları bir çalışmada hastalara 5 hafta boyunca haftada 3 kez kickbox grup dersleri verilmiştir. Egzersiz sonrası hastaların fonksiyonel kapasiteleri (yürüme hızı), dinamik denge parametreleri (TUG, BBS), denge güven duygusunda (ABC) anlamlı gelişim gözlenirken, yaşam kalitesi ölçümlerinde fark tespit edilmemiştir. Dettmers ve arkadaşlarının (203) 202 30 MS hastası ile yaptıkları diğer bir çalışmada ise hastalar iki gruba randomize edilerek, çalışma grubuna güçlendirme ve endurans egzersizleri, kontrol grubuna ise germe, denge ve koordinasyon egzersizleri verilmiştir. Tüm egzersizler hastanede yatırılarak haftada 3 kez, 3

hafta boyuca terapist eşliğinde verilmiş. Tedavi sonrası çalışma grubunda yürüme mesafesinde kontrol grubuna kıyasla anlamlı fark saptanırken, yorgunluk (MFIS), depresyon (BDI) ve yaşam kalitesinde ise (MS hastaları için Hamburg Yaşam Kalitesi Ölçeği) fark elde edilememiş. Her iki çalışmada da fonksiyonel kapasitede, ek olarak ilk çalışmada denge parametrelerinde gelişim gözlenirken yaşam kalitesi sonuçlarında değişim olmamasının çalışmaya alınan alınan hasta sayısının azlığı ve tedavi süresinin kısa olması, bunlara ek olarak Dettmers'in yürüttüğü çalışmada kontrol grubuna da egzersiz verilmiş olması ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

MS hastalarında egzersizin yaşam kalitesi üzerine etkisini inceleyen çoğunlukla aerobik ve dirençli egzersizlerin verildiği bu çalışmalarla yeterli sürede düzenli egzersiz programları uygulandığında hastaların klinik parametrelerindeki düzelmelere (kas gücü, endurans, fonksiyonel kapasite, denge vb.) paralel olarak yaşam kalitelerinde de artış olduğu ortaya konmuştur.

Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak hastaların objektif ve subjektif denge parametrelerindeki düzelmeye birlikte yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla yapılan MSQOL-54 ölçeği total, fiziksel ve mental sağlık alt gruplarında egzersiz grubunda anlamlı gelişim saptanmıştır. Objektif ve subjektif denge parametrelerinden bazılarında kötüleşme gözlenmiş olan kontrol grubunda ise yaşam kalitesinde de azalma eğilimi gözlenmesine rağmen bu değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Depresyon ve bipolar affektif bozukluk MS'le yakından ilişkilidir. Hatta bazı olgularda MS belirtilerine öncülük edebilir (204). MS'liler de sık rastlanılan depresyon başta olmak üzere tüm nöropsikiyatrik belirtiler; tedaviyi güçleştirmekte, yaşam kalitesini bozmakta ve seyrini de kötüleştirmektedir. Depresyon "öğrenilmiş çaresizlik" teorisiyle de açıklanmaktadır. Çaresizlik motivasyonu düşürür, öğrenme ve başarıya duygusunu azaltır, duygusal bir bozukluk ortaya çıkar. Depresyon gösterenlerde subjektif bellek yakınmalar da daha fazladır. Tüm bunlar; bireyin yaşam kalitesini büyük ölçüde olumsuz etkiler. Ancak depresyon yanında major depresyon ölçütlerini karşılamayan, çok sayıda affektif belirti gösteren olgular da çoktur. Aşırı heyecan veya sosyal ilişkilerdeki daha az inhibisyonla gözlenen karakter ya da kişilik değişiklikleri sadece hastada değil aynı zamanda aile üyelerinde de huzursuzluğa yol açabilir (205).

Gök ve Özkan'ın yaptığı çalışmada tanıdan itibaren ilk 5 yıl anksiyetenin, 5-10 yıl arasında depresyonun görüldüğü ve 10 yılı aşan sürelerde hastalığa uyumlu depresyonun

azaldığı ve yerini hipomaniye bıraktığı belirtilmektedir (206). Hastaların DSM-IV kriterleri ve çeşitli skalalarla değerlendirildiği bir çalışmada (207) majör depresyon oranı %17 olarak rapor edilmiş; hastaların %48'inin formal psikiyatrik tanı kriterlerini karşılamasa da emosyonel kontrol kaybı semptomları olduğu ve bu semptomların majör depresyondaki hastalarinkine yakın psikolojik distres düzeyi ile ilişkili olduğu belirtilerek klinisyenlerin MS'li hastalarda keder, iritabilite vb semptomlara duyarlı olması önerilmiştir. Literatürde tüm duygudurum bozukluklarında kadın üstünlüğünden söz edilmektedir.

Tülek ve arkadaşlarının (196) MS hastalarında yaşam kalitesinin belirlemek amacıyla 164 MS hastasını inceledikleri çalışmada hastaların ruhsal işlevselliği Beck Depresyon Ölçeği ile değerlendirilmiş. BDI skoru 8.0 ± 6.6 bulunan hastaların % 61,8'inin skoru normal sınırlardayken, %13'ünün skorunun orta ve ağır depresyondaki hastaları gösteren 17'nin üstünde olduğu saptanmış.

Bizim çalışmamızda başlangıçta egzersiz grubunun %10'u, kontrol grubunun ise %35'inde depresyon görülmezken, çalışma sonunda egzersiz grubunda bu oranın %50'ye çıktığı, kontrol grubunda ise %30'a gerilediği gözlenmiştir. Orta ve ağır depresyon toplamına bakıldığında iki grup arasında belirgin bir farklılık olmamasına rağmen ağır depresyon hastalarının oranındaki değişiminde ise egzersiz grubunda %25'ten %5'e gerileme, kontrol grubunda ise fark gelişmediği görülmüştür. BDI sınıflamasına göre çalışmamızdaki hastaların dağılımları incelendiğinde egzersiz grubunda anlamlı bir düzelme izlendiği ancak çalışma grubunda belirgin bir fark ortaya çıkmadığı saptanmıştır.

Literatürde MS hastalarında egzersizin etkilerinin değerlendirildiği çalışmaların bir kısmında hastaların depresyon durumlarındaki değişim de incelenmiştir.

Hebert ve arkadaşlarının (17) 38 MS hastası ile yaptıkları çalışmada hastaları 3 gruba randomize ederek verdikleri 10 haftalık denge egzersiz programı, aerobik (bisiklet) ve germe egzersiz programı sonrasında değerlendirdikleri yorgunluk, denge ve sersemlik hissine bağlı özürllülük sonuçları incelendiğinde denge egzersiz grubunda diğer gruplara kıyasla anlamlı gelişme gözlenmekle birlikte her iki egzersiz grubunda da depresyon açısından anlamlı iyileşme saptanmış. Ancak gruplar arası analizde depresyondaki gelişmede anlamlı fark bulunmamış.

Dalgas ve arkadaşlarının (200) 31 MS hastası ile yürüttükleri, 12 hafta boyunca dirençli egzersiz programı verilen hastaları hiçbir egzersiz programı verilmeyen kontrol grubu

ile kıyaslandıkları çalışma sonunda egzersiz grubunda yorgunluk ve yaşam kalitesindeki gelişim ile birlikte duygudurumda da (Major Depresyon Ölçeği, MDI) anlamlı düzelme sağlandığı belirtilmiştir.

Dettmers ve arkadaşlarının (203) 30 MS hastası ile yaptıkları, hastaların iki gruba randomize edilerek, çalışma grubuna 3 hafta boyunca haftada 3 kez 45'er dakikalık güçlendirme ve endurans egzersizleri, kontrol grubuna ise germe, denge ve koordinasyon egzersizlerinin verildiği çalışmada çalışma grubunda yürüme mesafesinde anlamlı artış saptanmasına rağmen, yorgunluk ve yaşam kalitesiyle birlikte, depresyon (BDI) değerlendirmesinde de fark elde edilememiştir. Bu durum yaşam kalitesiyle ilgili belirtildiği gibi tedavi süresinin kısa olması ile ilişkilendirilebilir.

Literatürdeki çalışmalarla da desteklendiği gibi yeterli süre düzenli egzersiz programlarının uygulandığı çalışmalarda objektif klinik parametrelerde gözlenen gelişimle birlikte hastaların duygudurumlarında da düzelme olmaktadır. Bizim çalışmamızda da depresyon durumları Beck Depresyon Ölçeği ile değerlendirilen hastalarda başlangıçta BDI skorlarının depresyon düzeyine göre dağılımlarında gruplar arasında kontrol grubu lehine anlamlı fark bulunmakla birlikte, tedavi sonunda egzersiz grubunda literatürle uyumlu olarak subjektif ve objektif denge parametreleri ile fonksiyonel kapasitelerindeki gelişimle birlikte depresyon durumlarında da düzelme saptanmış, kontrol grubunda ise fark tespit edilmemiştir. 8 hafta süresince ev egzersiz programına alınmış olan hastalarının verilen egzersiz seviyeleri, 2 haftada bir hastanede yapılan değerlendirmelerle denge bozukluklarındaki düzelmeye bağlı olarak arttırılmış, bu sayede gelişimleriyle ilgili farkındalıkları artan hastaların motivasyonunda da paralel bir artış sağlanmıştır. Fonksiyonel bağımsızlıklarında ve yaşam kalitelerindeki düzelme de duygudurumlarındaki gelişimi desteklemiştir.

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 vestibüler rehabilitasyon programının uygulandığı hastalarda objektif ve subjektif denge parametrelerinde anlamlı gelişim saptanmıştır. Verilen denge programlarındaki egzersizlerin yeterli süre düzenli olarak yapılması ile dengede gelişim sağlanabildiği görülmektedir. Buna ek olarak Stephens ve arkadaşlarının (180) egzersiz olmaksızın postural kontrol ve denge ile ilgili harekette farkındalık eğitim dersleri verdikleri hastalarda 10 haftada objektif denge değerlendirmelerinde bazıları ve subjektif denge testinde

anlamalı gelişim saptandığı bildirilmiştir. Bu konuda ileri araştırmalar gerektiğini düşündürmekle birlikte bu çalışma denge rehabilitasyonunda hasta eğitiminin dahi etkisinin olduğuna dikkat çekmiştir.

Çalışmamızın takip değerlendirmesinin olmaması da kısıtlılıkları arasında sayılabilir. Farklı çalışmalarda; periferik vestibüler sistem disfonksiyonlarında vestibüler rehabilitasyon ile tedavi süresince iyileşmenin devam ettiği, rehabilitasyon bırakıldığında kazanılan fonksiyonların korunduğu gösterilmiştir. Enticott ve arkadaşlarının (208) yaptığı çalışmada 3. ay, Yardley (209) ve Cohen'in (210) yaptıkları çalışmalarda 6. ay, Krebs'in (211) çalışmasında ise 1. yıl takip sonuçlarına göre periferik vestibüler sistem disfonksiyonlarında egzersizlerin kesilmesine rağmen tedavi etkinliğinin sürdüğü belirtilmiştir. Ancak MS seyrinin periferik vestibüler sistem hastalıklarından farklı olarak progresif karakterde olması tedavinin bırakılması ile elde edilen gelişimlerin kaybedilebileceğini düşündürmektedir.

MS hastalarıyla yapılan denge egzersizlerinin verildiği çalışmalarda ise bir tek Hebert ve arkadaşlarının (17) yürüttüğü çalışmada 4. hafta takip sonuçlarına rastlanmıştır. Programın tamamlanmasının ardından egzersizlere ev programı şeklinde devam edilmiş olan bu çalışmada kaydedilen gelişimlerin 1.ay takip değerlendirmesinde anlamlı fark yaratacak bir değişim olmaksızın sürdüğü belirtilmiştir. MS hastalarında dirençli egzersizlerin etkinliğini inceleyen Dalgas (200) da egzersizlere devam edildiğinde 3. ayda yaşam kalitesi, ve yorgunluk üzerine olan etkilerin devam ettiğini bildirmiştir. Bu iki çalışmadan farklı olarak Dodd ise çalışmasında (201) verdiği dirençli egzersiz programını çalışma sonunda kesmiş ve 3. ay takip değerlendirmelerinde yorgunluk, yaşam kalitesi, kas kuvveti ve enduransta elde edilmiş olan gelişimlerin kaybedildiğini saptamıştır. Yapılan çalışmalarla da ortaya konmuş olduğu gibi egzersizlere devam edildiğinde etkinliğin sürmesi, bırakıldığında ise gerilemesi MS hastalığının progresif bir seyir göstermesi ile açıklanabilir. Literatüre bakıldığında MS hastalarında vestibüler rehabilitasyonun yalnızca egzersizlerin devam ettirilmesiyle kısa dönem etkisinin ortaya konmuş olması, programın sürdürülmesi veya kesilmesi durumunda uzun dönem etkinlikte gözlenebilecek farkın net bilinmeyişi bir eksik olup tamamlanması için daha detaylı planlanmış çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızın güçlü yönü denge bozukluğu olan MS tanılı hastalarda bireyselleştirilmiş vestibüler rehabilitasyon programının uygulandığı randomize kontrollü ilk çalışma olmasıdır. Uygulanması kolay, maliyeti düşük bir tedavi yönteminin MS hastalarında oldukça dirençli, duyudurum ve yaşam kalitesine olumsuz katkıda bulunan denge bozukluğu

üzerine etkinliğinin gösterilmiş olması bu hastaların tedavisinin yönetiminde oldukça önemli bir adımdır.

Çalışmamızda egzersiz grubunda, 8 haftalık bireyselleştirilmiş vestibüler rehabilitasyon programı sonrasında öncesine göre denge, fonksiyonel kapasite parametreleri, yaşam kalitesi ve depresyon düzeylerinde anlamlı gelişme saptanmıştır. 8 hafta süresince hiçbir egzersiz programına alınmayan kontrol grubunda ise denge parametrelerinin bazılarında anlamlı bozulma gözlenirken, yaşam kalitesi ve depresyon düzeylerinde anlamlı fark bulunmamıştır. Statik posturografi cihazı ile bakılan denge parametrelerinden bir kaç dışında çalışmada değerlendirilen denge, fonksiyonel kapasite, yaşam kalitesi ve depresyon test ve ölçek sonuçlarında kontrol grubuna kıyasla egzersiz grubu lehine anlamlı fark tespit edilmiştir.

Sonuç olarak bireyselleştirilmiş vestibüler rehabilitasyon MS tanılı hastalarda denge bozukluğunun tedavisi, yaşam kalitesini artırma ve depresyonu azaltmada etkili bir yöntemdir. Uygulaması kolay ve etkin olan bu yöntemin yaygınlığı artırılmalı, hastaların tedaviye ulaşmaları sağlanmalıdır. Tedavi ile elde edilen yaralar gösterilmiş olmakla birlikte egzersizlerin kesilmesi ile uzun dönem etkinlik net bilinmemektedir. Bu konuda ileri çalışmalar gereklidir.

KAYNAKLAR

1. Poser CM, Paty DW, Scheinberg LC, McDonald WI, Davis FA, Ebers GC. New diagnostic criteria for multiple sclerosis: guidelines for research protocols. *Ann Neurol* 1983;13:227-231.
2. Hellings N, Raus J, Stinissen P. Insights into the immunopathogenesis of multiple sclerosis. *Immun Res* 2002;25:27-51.
3. Haegert DG. Clinical multiple sclerosis occurs at one end of a spectrum of CNS pathology: a modified threshold liability model leads to new ways of thinking about the cause of clinical multiple sclerosis. *Med Hypotheses* 2005;65:232-237.
4. Adams RD, Victor M, Ropper AH, Brown RH. *Adams and Victor's Principles of Neurology*, 8. edition. Mc Graw-Hill companies New York 2005:771-797.
5. Troost BT. Dizziness and Vertigo. In Bradley WG, Daroff R, Fenichel GM, and Marsden CD eds. *Neurology in Clinical Practice, Volume II*. Third edition, Butterworth Heineman, Boston 2000:239-253.
6. Topuz O, Ardiç F. Multipl Skleroz. Ardiç FN editör. *Vertigo. Güven Kitapevi, İzmir* 2005:335-345.
7. Williams NP, Roland PS, Yellin W. Vestibular evaluation in patients with early multiple sclerosis. *Am J Otol* 1997;18:93-100.
8. Hammans S, McMonagle P. Ataxia. *Medicine* 2004;32(9):23-27.
9. Thompson AJ. Symptomatic management and rehabilitation in multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2001;71(Suppl 2):ii22-27.
10. Karst GM, Venema DM, Roehrs TG, Tyler AE. Center of pressure measures during standing tasks in minimally impaired persons with multiple sclerosis. *J Neurol Phys Ther* 2005;29(4):170-180.
11. Cattaneo D, De Nuzzo C, Fascia T, Macalli M, Pisoni I. Risk of falls in subjects with Multiple Sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:864-867.

12. Eleftheriadou A, Skalidi N, Velegrakis GA. Vestibular rehabilitation strategies and factors that affect the outcome. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2012;269:2309-2316.
13. Cawthorne T. The Physiological basis for head exercises. *J Chartered Soc Physioter* 1944;30:106-107.
14. 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):111-117.
15. 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.
16. Cattaneo D, Jonsdottir J, Zocchi M, Regola A. Effects of balance exercises on people with multiple sclerosis: a pilot study. *Clinical Rehabilitation* 2007;2:771-781.
17. 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.
18. 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.
19. Horak FB, Jones-Rycewicz C, Black FO, Shumway-Cook A. Effects of vestibular rehabilitation on dizziness and imbalance. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1992 Feb;106(2):175-180.
20. Shepard NT, Telian SA. Programmatic vestibular rehabilitation. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;112(1):173-182.
21. Szturm T, Ireland DJ, Lessing-Turner M. Comparison of different exercise programs in the rehabilitation of patients with chronic peripheral vestibular dysfunction. *J Vestib Res* 1994;4:461-479.
22. Giray M, Kirazli Y, Karapolat H, Celebisoy N, Bilgen C, Kirazli T. Short-term effects of vestibular rehabilitation in patients with chronic unilateral vestibular dysfunction: a randomised controlled study. *Arch Phys Med Rehabil* 2009;90(8):1325-1331.

23. Black FO, Angel CR, Pesznecker SC, Gianna C. Outcome analysis of individualized vestibular rehabilitation protocols. *Am J Otol* 2000;21(4):543-551.
24. Eraksoy M, Akman Demir G. Merkezi sinir sisteminin miyelin hastalıkları. Öge AE, editörler. *Nöroloji*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri 2004:505-534
25. Kurtzke JF. Multiple Sclerosis Epidemiology World wide. One view of current status. *Acta Neurol Scand Suppl* 1995;161:23-33.
26. Zivadinov R, Lona L, Monti-Bragadin L, et al. The use of standardized incidence and prevalence rates in epidemiological studies on Multiple Sclerosis *Neuroepidemiology* 2003;22:65-67.
27. Tunalı G. Epidemiyoloji. Tunalı G editör. *Türkiye Klinikleri Nöroloji Dergisi Multipl Skleroz Özel Sayısı* 2004:161-165.
28. Nazlıel B. Multipl sklerozda etyopatogenez. Karakaş S,İRkeç C, Yüksel N, editörler. *Beyin ve Nöropsikoloji Temel ve Klinik Bilimler*. Ankara: Çizgi Tıp Yayınevi 2003:181-187.
29. Olek MJ, Dawson DM. Multiple Sclerosis and Other Inflammatory Demyelinating Diseases of the Central Nervous System. In: Bradly WG, Daroff RB, Fenichel GM, Jankovic J, eds. *Neurology in Clinical Practice* (4rd ed). Philadelphia: Butterworth-Heinemann 2004:1631-1664.
30. Gilroy J. Multipl Skleroz. Karabudak R (Türkçe çeviri editörü). *Temel Nöroloji* (3.baskı). Ankara: Güneş Tıp Kitabevi 2002:199-225.
31. Turan ÖF. Multipl Skleroz. Oğul E, editör. *Klinik Nöroloji*. Bursa: Nobel & Güneş Tıp Kitabevleri 2002:171-196.
32. Eraksoy M. Multipl sklerozun genetiği. Tunalı G editör. *Türkiye Klinikleri Nöroloji Dergisi Multipl skleroz Özel Sayısı* 2004:166-170.
33. Saruhan S, Direskeneli S, Esin S, Baykan B, Kurt B, Örnek İ, Vaughan R, Eraksoy M. HLA-DR and DQ associations with multiple sclerosis in Turkey. *Hum Immunol* 1997;55:59- 65.

34. McDonald WI, Compston A, Edan G, Goodkin D, Hartung HP, Lublin FD et al. Recommended diagnostic criteria for multiple sclerosis: guidelines from the International Panel on the diagnosis of multiple sclerosis. *Ann Neurol* 2001;50:121-127.
35. Kurne A, Karabudak R. Multipl Skleroz'da sıkça karşılaşılan semptomlar ve semptomatik tedavi prensipleri. Tunalı G editör. *Türkiye Klinikleri Nöroloji Dergisi Multipl skleroz Özel Sayısı* 2004:237-243.
36. Bitsch A, Briick W. MRI Pathological correlates In MS. *MS Forum The International MS Journal* 2002;8(3):89-95.
37. Noth J. Trends in the pathophysiology and pharmacotherapy of spasticity. *J Neurology* 1991;238:131-139.
38. Thomson AJ, Polman CH, Miller DH. Primary progressive multipl sclerosis. *Brain* 1997;120:1085-1096.
39. Weinshenker BG. The natural history of multiple sclerosis. *Neurol Clin* 1995;13:119-146.
40. Fryze W, Zaborski J, Czlonkowska A. Pain in the course of multiple sclerosis. *Neurol Neurochir Pol* 2002;36:275-284.
41. Ramirez-Lassepas M, Tulloch JW, Quinones MR, Snyder BD. Acute radicular pain as a presenting symptom in multiple sclerosis. *Arch Neurol* 1992;49:255-258.
42. Compston A, Confavreux C, Lassmann H, Mc Donald I, Miller D, Noseworthy J, Wekerle H, Smith K. *Mc Alpine's Multiple Sclerosis*, 4th edition. London: Churchill Livingstone-Elsevier 2006:287-347
43. Grant I, Mc DonaldWI, Trimble MR et al. Deficient learning and memory in early and middle phases of multiple sclerosis. *J. Neurol Neurosurg Psychiatry* 1984;250-255.
44. Figved N, Klevan G, Myhr KM, Glad S, Nyland H, Larsen JP, Harboe E, Omdal R, Aarsland D. Neuropsychiatric symptoms in patients with multiple sclerosis. *Acta Psychiatr Scand* 2005;112:463-468.

45. Krupp LB, Alvrez LA, LaRocca NG. Fatigue in multiple sclerosis. *Arch Neurol* 1988;45:435-437.
46. Krupp LB, Serafin DJ, Christodoulou C. Multiple sclerosis-associated fatigue. *Expert Rev Neurother* 2010;10(9):1437-1447.
47. Chia Y-W, Fowler CJ, Kamm MA et al, Prevalance of bowel dysfunction in patients with multiple sclerosis and bladder dysfunction. *J Neurol* 1995;242(2):105-108.
48. Nortvedt MW, Riise T, Frugård J, Mohn J, Bakke A, Skår AB, Nyland H, Glad SB, Myhr KM. Prevalence of bladder, bowel and sexual problems among multiple sclerosis patients two to five years after diagnosis. *Mult Scler* 2007 Jan;13(1):106-112.
49. Taylor RS. Multiple sclerosis potpourri. Paroxysmal symptoms, seizures, fatigue, pregnancy, and more. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 1998;9:551-559.
50. Belletrutti PJ, Courchesne CE, Gray GW. Seizure as the manifestation of relapse of multiple sclerosis in a military pilot. *Aviat Space Environ Med* 2004;75:367-369.
51. Striano P, Orefice G, Brescia Morra V, Boccella P, Sarappa C, Lanzillo R, Vacca G, Striano S. Epileptic seizures in multiple sclerosis: clinical and EEG correlations. *Neurol Sci* 2003;24:322-328.
52. Ozturk V, Idiman E, Sengun IS, Yuksel Z. Multiple sclerosis and Parkinsonism: a case report. *Funct Neurol* 2002;17(3):145-147.
53. Paty DW, Ebers GC: Multiple sclerosis. Davis Comp. Phladelphia 1998:76-80.
54. Schumacker GA, Bebe G, Kibler RF, Kurland LT, Krutzke JF, Mcdowell F, et al. Problems of experimental trials of therapy in multiple sclerosis: report by the panel on the evaluation of experimental trials of therapy in multiple sclerosis. *Ann N Y Acad Sci* 1965;122:552-568
55. Polman CH, Reingold SC, Edan G, Filippi M, Hartung HP, Kappos L, et al. Diagnostic criteria for multiple sclerosis. 2005 revisions to the “McDonald criteria”. *Ann Neurol* 2005;58(6):840-846.

56. Swanton JK, Fernando K, Dalton CM, Miszkiet KA, Thompson AJ, Plant GT, et al. Modification of MRI criteria for multiple sclerosis in patients with clinically isolated syndromes. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2006;77(7):830-833.
57. Swanton JK, Rovira A, Tintore M, Altmann DR, Barkhof F, Filippi M, et al. MRI criteria for multiple sclerosis in patients presenting with clinically isolated syndromes: a multicentre retrospective study. *Lancet Neurol* 2007;6(8):677-686.
58. Roger MW, Mille ML. Lateral stability and falls in older people. *Exerc Sci Rev* 2003;31:182-187.
59. Berg KO, Kairiy D. Balance interventions to prevent falls. *Generation* 2003:75-78.
60. Çakır N. Otolaringoloji, Baş ve Boyun Cerrahisi. Vestibüler sistem fizyolojisi, vestibüler fonksiyon testleri. Nobel Tıp Kitapevleri Ankara: 7. Baskı 1993;14-41
61. Demura S, Kitabayashi T, Kimura A, Matsuzawa J. Body sway characteristics during static upright posture in healthy and disordered elderly. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci* 2005;24(5):551-555
62. Redfern MS, Yardley L, Bronstein AM. Visual influences on balance. *J Anxiety Disord* 2001;15:81-94
63. Versino M, Colnaghi S, Callieco R, Bergamaschi R, Romani A, Cosi V. Vestibular evoked myogenic potentials in multiple sclerosis patients. *Clin Neurophysiol* 2002;113:1464-1469.
64. Perez N, Martin E, Garcia-Tapia R. Dizziness: relating the severity of vertigo to the degree of handicap by measuring vestibular impairment. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;128:372-381.
65. Moulin DE, Foley KM, Ebers GC. Pain syndromes in multiple sclerosis. *Neurology* 1988;38:1830-1834.
66. Lychakov DV, Rebane YT. Otolith regularities. *Hear Res* 2000;143:83-102.
67. Brown JE, Yates BJ, Taube JS. Does the vestibular system contribute to head direction cell activity in the rat? *Physiol Behav* 2002;72:743-748.

68. Eatock RA, Rusch A, Lysakowski A, Saeki M. Hair cells in mammalian utricles. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;119:172-181.
69. Moschovakis AK. The neural integrators of the mammalian saccadic system. *Front Biosci* 1997;2:552-577.
70. Yu KK, Mukherji S, Carrasco V, Pillsbury HC, Shores CG. Molecular genetic advances in semicircular canal abnormalities and sensorineural hearing loss: a report of 16 cases. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;129:637-646.
71. Karino S, Ito K, Ochiai A, Murofushi T. Independent effects of simultaneous inputs from the saccule and lateral semicircular canal. Evaluation using VEMPs. *Clin Neurophysiol* 2005;116:1707-1715.
72. Highstein SM, Rabbitt RD, Holstein GR, Boyle RD. Determinants of spatial and temporal coding by semicircular canal afferents. *J Neurophysiol* 2005;93:2359-2370.
73. Cathers I, Day BL, Fitzpatrick RC. Otolith and canal reflexes in human standing. *J Physiol*. 2005;563:229-234.
74. Kaufman GD, Anderson JH, Beitz AJ. Otolith-brain stem connectivity: evidence for differential neural activation by vestibular hair cells based on quantification of FOS expression in unilateral labyrinthectomized rats. *J Neurophysiol* 1993;70:117-127.
75. Highstein SM, Holstein GR. The Anatomy of the vestibular nuclei. *Prog Brain Res* 2005;151:157-203.
76. Yates BJ, Bronstein AM. The effects of vestibular system lesions on autonomic regulation: observations, mechanisms, and clinical implications. *J Vestib Res* 2005;15:119-129.
77. Li C, Zhang YK, Guan ZL, Shum DK, Chan YS. Vestibular afferent innervation in the vestibular efferent nucleus of rats. *Neurosci Lett* 2005;385:36-40.
78. Barmack NH. Central vestibular system: vestibular nuclei and posterior cerebellum. *Brain Res Bull* 2003;60:511-541.

79. Straka H, Vibert N, Vidal PP, Moore LE, Dutia MB. Intrinsic membrane properties of vertebrate vestibular neurons: function, development and plasticity. *Prog Neurobiol* 2005;76:349-392
80. Leigh RJ, Zee DS. A survey of eye movements and teleology. *The Neurology of Eye Movements*, 3rd edition, Oxford University Press. New York, USA. 1999;3-19.
81. Kerr AG. Assessment of vertigo. *Ann Acad Med Singapore* 2005;34:285-288.
82. Igarashi M, Takeda N, Chae S. Uvula-nodulus and gravity direction (a study on vertical optokinetic-oculomotor functions). *Acta Astronaut* 1992;27:25-30.
83. Dieterich M, Brandt T. Vestibular system: anatomy and functional magnetic resonance imaging. *Neuroimaging Clin N Am* 2001;11:263-273.
84. Salvinelli F, Firrisi L, Casale M, Trivelli M, D'Ascanio L, Lamanna F, Greco F, Costantino S. What is vertigo? *Clin Ter* 2003;154:341-348.
85. Mira E. Neuro-otology. *Curr Opin Neurol Neurosurg* 1991;4:777-782.
86. Pfaltz CR, Ildiz F. The optokinetic test: interaction of the vestibular and optokinetic system in normal subjects and patients with vestibular disorders. *Arch Otorhinolaryngol* 1982;234:21-31.
87. Belal A Jr, Linthicum FH Jr. Pathologic correlates of electronystagmographic tracings. *Am J Otolaryngol* 1980;1:213-223.
88. Rambold H, El Baz I, Helmchen C. Differential effects of blinks on horizontal saccade and smooth pursuit initiation in humans. *Exp Brain Res* 2004;156:314-324.
89. Fukushima K. Roles of the cerebellum in pursuit-vestibular interactions. *Cerebellum* 2003;2:223-232.
90. Tusa RJ. Nystagmus: diagnostic and therapeutic strategies. *Semin Ophthalmol* 1999;14:65-73.
91. Straka H, Dieringer N. Basic organization principles of the VOR: lessons from frogs. *Prog Neurobiol* 2004;73:259-309.

92. Bridgeman B. A review of the role of efference copy in sensory and oculomotor control systems. *Ann Biomed Eng* 1995;23:409-422.
93. Garbutt S, Harwood MR, Kumar AN, Han YH, Leigh RJ. Evaluating small eye movements in patients with saccadic palsies. *Ann N Y Acad Sci* 2003;1004:337-346.
94. Williams NP, Roland PS, Yellin W. Vestibular evaluation in patients with early multiple sclerosis. *Am J Otol* 1997;18:93-100.
95. Oe H, Kandori A, Murakami M, Miyashita K, Tsukada K, Naritomi H. Cortical functional abnormality assessed by auditory-evoked magnetic fields and therapeutic approach in patients with chronic dizziness. *Brain Res* 2002;957:373-381.
96. Barber HO, Stockwell CW. *Manual of Electronystagmography*. Second edition. The C.V. Mosby Company, London. 1980;1-188.
97. Rae-Grant AD, Eckert NI, Bartz S, Reed JF. Sensory symptoms of multiple sclerosis: a hidden reservoir of morbidity. *Mult Scler* 1999;5:179-183.
98. Johnsen NJ, Dam M, Thomsen J, Zilstorff K. Multiple sclerosis. The value of clinical vestibular examination. *Clin otolaryngol* 1976;1:225-232.
99. Barghuti J. Observations on the neuro-otologic diagnosis of multiple sclerosis. *Revue de laryngologie* 1979;100:137-149.
100. Protti-Patterson E, Young ML. The use of subjective and objective audiologic test procedures in the diagnosis of multiple sclerosis. *Otolaryngologic Clinics of North America* 1985;18:241-255.
101. Sanders EACM, Reulen JPH, Hogenhuis LAH, van der Velde EA. Electrophysiological disorders in multiple sclerosis and optic neuritis. *Can. J. Neurol. Sci* 1985;12:308-313.
102. Ciparrone L, Fratiglioni L, Siracusa G, Amato MP, Amaducci L, Pagnini P, Giaccai F. Electronystagmography in the diagnosis of multiple sclerosis. *Acta Neurol Scand* 1989;80:193-200
103. O'Connor P. Canadian Multiple Sclerosis Working Group. Key issues in the diagnosis and treatment of multiple sclerosis. An overview. *Neurology* 2002;59:1-33

104. Alpini D, Caputo D, Pugnetti L, Giuliano DA, Cesarani A. Vertigo and multiple sclerosis: aspect of different diagnosis. *Neurol Sci* 2001;22:84-87.
105. Flanchenecker P, Wolf A, Krauser M, Hartung HP, Reiners K. Cardiovascular autonomic dysfunction in multiple sclerosis: correlation with orthostatic intolerance. *J Neurol* 1999;246: 578-586.
106. Bever CT. The current status of studies of aminopyridines in patients with multiple sclerosis. *Ann Neurol* 1994;36:118-121.
107. Van Diemen HAM, Polman CH, Koetsier JC, Van Loenen AC, Nauta JJP, Bertelsmann FW. 4-Aminopyridine in patients with multiple sclerosis: dosage and serum level related to efficacy and safety. *Clin Neuropharmacol* 1993;16:195-204.
108. Zifko UA, Rupp M, Schwarz S, Zipko HT, Miada EM. Modafinil in treatment of fatigue in multiple sclerosis. *J Neurol* 2002; 249: 983-987.
109. Macleod D. Ondansetron in multiple sclerosis. *J Pain Symptom Manage* 2000;20:388-391.
110. Frohman EM, Zhang HZ, Dewey RB, Hawker KS, Racke MK, Frohman TC. Vertigo in MS: utility of postural and particle repositioning maneuvers. *Neurology* 2000;55:1566-1568.
111. Topuz O, Ardiç F. Vestibüler Rehabilitasyon. Ardiç FN editör. *Vertigo*. İzmir: Güven Kitapevi, 2005:553-582.
112. Herdman SJ. Role of vestibular adaptation in vestibular rehabilitation. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;119:49-54.
113. Telian SA, Shepard NT. Update on vestibular rehabilitation therapy. *Otolaryngol Clin North Am* 1996;29(2):359-371.
114. Konur MK. Vertigo and vestibular rehabilitation. *Postgrad Med* 2000;46:222-223.
115. Johansson M, Akerlund D, Larsen HC, Andersson G. Randomized controlled trial of vestibular rehabilitation combined with cognitive-behavioral therapy for dizziness in older people. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;125:151-156.

116. Wu G. Evaluation of the effectiveness of Tai Chi for improving balance and preventing falls in the older population-a review. *J Am Geriatr Soc* 2002;50:746-754.
117. McGibbon CA, Krebs DE, Wolf SL, Wayne PM, Scarborough DM, Parker SW. Tai Chi and vestibular rehabilitation effects on gaze and whole-body stability. *J Vestib Res* 2004;14:467-478.
118. McGibbon CA, Krebs DE, Parker SW, Scarborough DM, Wayne PM, Wolf SL. Tai Chi and vestibular rehabilitation improve vestibulopathic gait via different neuromuscular mechanisms: preliminary report. *BMC Neurol* 2005;5:3.
119. Yang Y, Verkuilen JV, Rosengren KS, Grubisich SA, Reed MR, Hsiao-Wecksler ET. Effect of combined Taiji and Qigong training on balance mechanisms: a randomized controlled trial of older adults. *Med Sci Monit* 2007;13:339-348.
120. Pavlou M, Lingeswaran A, Davies RA, Gresty MA, Bronstein AM. Simulator based rehabilitation in refractory dizziness. *J Neurol.* 2004;251:983-995.
121. Tsuzuku T, Vitte E, Sémont A, Berthoz A. Modification of parameters in vertical optokinetic nystagmus after repeated vertical optokinetic stimulation in patients with vestibular lesions. *Acta Otolaryngol Suppl* 1995;520:419-422.
122. Vitte E, Sémont A, Berthoz A. Repeated optokinetic stimulation in conditions of active standing facilitates recovery from vestibular deficits. *Exp Brain Res* 1994;102:141-148.
123. Shumway-Cook A, Anson D, Haller S. Postural sway biofeedback: its effect on reestablishing stance stability in hemiplegic patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 1988;69:395-400.
124. Wu G. Real-time feedback of body center of gravity for postural training of elderly patients with peripheral neuropathy. *IEEE Trans Rehabil Eng* 1997;5:399-402.
125. Lajoie Y. Effect of computerized feedback postural training on posture and attentional demands in older adults. *Aging Clin Exp Res* 2004;16:363-368.
126. Chiari L, Dozza M, Cappello A, Horak FB, Macellari V, Giansanti D. Audio-biofeedback for balance improvement: an accelerometry-based system. *IEEE Trans Biomed Eng* 2005;52:2108-2111.

127. Hegeman J, Honegger F, Kupper M, Allum JH. The balance control of bilateral peripheral vestibular loss subjects and its improvement with auditory prosthetic feedback. *J Vestib Res* 2005;15:109-117.
128. Dozza M, Chiari L, Horak FB. Audio-biofeedback improves balance in patients with bilateral vestibular loss. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005;86:1401-1403
129. Vuillerme N, Chenu O, Demongeot J, Payan Y. Controlling posture using a plantar pressure-based, tongue-placed tactile biofeedback system. *Exp Brain Res* 2007;179:409-414
130. Cesarani A, Alpini D. Vertigo and Dizziness Rehabilitation. The MCS Method. Berlin: Springer Verlag, 1999.
131. Tetrax Hekim Rehberi, YazılımVersiyonu 5.0/15.0 DUM 0062 Revision 01. Available At: <http://www.caglarmedical.com/tetrax/thr.pdf>.
132. Alexander BH, Rivara FP, Wolf ME. The cost and frequency of hospitalization for fall-related injuries in older adults. *Am J Public Health* 1992;82:1020-1023.
133. Işık AT, Cankurtaran M, Doruk H, Mas MR. Geriatrik Olgularda Düşmelerin Değerlendirilmesi. *Türk Geriatri Dergisi* 2006;9(1):45-50.
134. Lamb SE, Jorstad-Stein EC, Hauer K, Becker C. Development of a common outcome data set for fall injury prevention trials: The Prevention of Falls Network Europe consensus. *J Am Geriatr Soc* 2005;53:1618-1622.
135. Horak FB, Jones-Rycewicz C, Black FO, Shumway-Cook A. Effects of vestibular rehabilitation on dizziness and imbalance. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1992;106(2):175-180
136. Hillier SL, Hollohan V. Vestibular rehabilitation for unilateral peripheral vestibular dysfunction. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007 Oct 17;(4):CD005397.
137. Szturm T, Ireland DJ, Lessing-Turner M. Comparison of different exercise programs in the rehabilitation of patients with chronic peripheral vestibular dysfunction. *J Vestib Res* 1994;4(6):461-479.

138. Wrisley DM, Pavlou M Physical therapy for balance disorders. *Neurol Clin* 2005; 23(3):855-874.
139. Denham T, Wolf AM. Vestibular rehabilitation. *Rehabil Manag* 1997;10(3):93-94.
140. Cohen HS, Kimball KT. Decreased ataxia and improved balance after vestibular rehabilitation. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130:418-425.
141. Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF, Leveille SG, Markides KS, Ostir GV, Studenski S, Berkman LF, Wallace RB. Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2000;55 :M221-231.
142. Perera S, Mody SH, Woodman RC, Studenski SA. Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2006;54:743-749.
143. Di Fabio RP, Seay R. Use of the "fast evaluation of mobility, balance, and fear" in elderly community dwellers: validity and reliability. *Phys Ther* 1997;77:904-917.
144. Bischoff HA, Stähelin HB, Dick W, Akos R, Knecht M, Salis C, Nebiker M, Theiler R, Pfeifer M, Begerow B, Lew RA, Conzelmann M. Effects of vitamin D and calcium supplementation on falls: a randomized controlled trial. *J Bone Miner Res* 2003;18:343-351.
145. Dite W, Temple VA. A clinical test of stepping and change of direction to identify multiple falling older adults. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:1566-1571.
146. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Phys Ther* 2000;80:896-903.
147. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991;39:142-148.
148. Shumway-Cook A, Wollacott M: *Motor control: Theory and Practical Applications*. Baltimore: Williams and Wilkins, 1995.

149. Brown KE, Whitney SL, Wrisley DM, Furman JM. Physical therapy outcomes for persons with bilateral vestibular loss. *Laryngoscope* 2001;111:1812-1817.
150. Brown KE, Whitney SL, Marchetti GF, Wrisley DM, Furman JM. Physical therapy for central vestibular dysfunction. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87:76-81.
151. Hall CD, Schubert MC, Herdman SJ. Prediction of fall risk reduction as measured by dynamic gait index in individuals with unilateral vestibular hypofunction. *Otol Neurotol* 2004;25:746-751.
152. Cromwell RL, Newton RA, Forrest G. Head stability in older adults during walking with and without visual input. *J Vestib Res* 2001;11:105–114
153. Wrisley DM, Walker ML, Echternach JL, Strasnick B. Reliability of the Dynamic Gait Index in people with vestibular disorders. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84:1528-1533.
154. Gstöttner M, Neher A, Millonig M, Lember S, Raschner C. Balance ability and muscle response of the preferred and nonpreferred leg in soccer players. *Motor Control* 2009;13:218-231.
155. Oppenheim U, Kohen-Raz R, Alex D, Kohen-Raz A, Azarya M. Postural characteristics of diabetic neuropathy. *Diabetes Care* 1999;22:328-332.
156. Adam M, Leblebici B, Erkan AN, Bağış S, Akman MN. Ankilozan spondilit ve postürall denge. *Romatizma* 2008;23:87-90.
157. Whitney SL, Wrisley DM, Brown KE, Furman JM. Is perception of handicap related to functional performance in persons with vestibular dysfunction? *Otol Neurotol* 2004;25:139-143.
158. Jacobson GP, Newman CW. The development of the Dizziness Handicap Inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1990;116:424-427.
159. Karapolat H, Eyigor S, Kirazlı Y. Reliability, Validity and Sensitivity to Change of Turkish Dizziness Handicap Inventory (DHI) in Patients with Unilateral Peripheral Vestibular Disease. *Int Adv Otol* 2009;5(2):237-245

160. Powell LE, Myers AM. The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1995;50A:M28-34.
161. Lajoie Y, Gallagher SP. Predicting falls within the elderly community: comparison of postural sway, reaction time, the Berg balance scale and the Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale for comparing fallers and non-fallers. *Arch Gerontol Geriatr* 2004;38:11-26.
162. Myers AM, Fletcher PC, Myers AH, Sherk W. Discriminative and evaluative properties of the activities-specific balance confidence (ABC) scale. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1998;53:M287-294
163. Karapolat H, Eyigor S, Kirazlı Y. Reliability, validity, and sensitivity to change of Turkish Activities-specific Balance Confidence Scale in patients with unilateral peripheral vestibular disease. *International Journal of Rehabilitation Research* 2010;33:12-18
164. Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). *Neurology* 1983;33(11):1444-145
165. Thompson AJ, Hobart JC. Multiple sclerosis: assessment of disability and disability scales. *J Neurol* 1998;245:189-196.
166. Hobart JC. Measuring Health Outcomes in Multiple Sclerosis: Why, Which and How? In: *Multiple Sclerosis: Clinical Challenges and Controversies*. Eds: AJ Thompson, C Polman, R Hohlfeld. UK: Martin Duntz Publ, 1997:211-220.
167. Wade DT. *Measurement in Neurological Rehabilitation*. Oxford University Press, Oxford, 1992.
168. Freeman JA, Hobart JC, Langdon DW, Thompson AJ. Clinical appropriateness: a key factor in outcome measure selection: the 36 item short form health survey in multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000;68:150-156.
169. Nortvedt MW. The significance of measuring quality of life in multiple sclerosis: obtaining important information provided by traditional measures. Doctoral dissertation, Section of Nursing Sciences, University of Bergen, Norway, 2001.

170. Nortvedt MW, Riise T, Myhr KM, Nyland HI. Performance of the SF-36, SF-12, and RAND-36 Summary Scales in a Multiple Sclerosis Population. *Medical Care* 2000;38(10):1022-1028.
171. Pfennings L, Cohen L, van der Ploeg HM. Assessing the Quality of Life of Patients with Multiple Sclerosis. In: *Multiple Sclerosis: Clinical Challenges and Controversies*. Eds: AJ Thompson, C Polman, R Hohlfeld. UK: Martin Duntz Publ, 1997:295-311.
172. Vickrey BG, Hays RD, Harooni RW, Myers LW, Ellison GW. A Health Related Quality of Life Measure for Multiple Sclerosis. *Quality of Life Research* 1995;4:187-206.
173. Idiman E, Uzunel F, Özakbas S ve ark. Cross - culturel adaptation and validation of multiple sclerosis quality of life questionnaire (MSQOL-54) in a Turkish Multiple Sclerosis sample. *J Neurol Sci* 2006;240(1-2):77-80.
174. Hisli N. Beck Depresyon Envanterinin Üniversite Öğrencileri İçin Geçerliliği, Güvenirliliği. *Psikoloji Dergisi* 1989;7:3-13.
175. Savaşır I, Şahin NH.(eds). *Bilişsel-Davranışçı Terapilerde Değerlendirme: Sık Kullanılan Ölçekler*. Türk Psikologlar Derneği. Yayın no:9, Ankara, 1997.
176. Jones R, Smith AD, Harvey L. The effects of weighted leg raises on quadriceps strength, EMG parameters, and functional activities in people with multiple sclerosis. *Physiotherapy* 1999;83(3):154-161.
177. DeBolt LS, McCubbin JA. The effects of home-based resistance exercise on balance, power, and mobility in adults with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85(2):290-297.
178. Romberg A, Virtanen A, Ruutiainen J, Aunola S, Karppi SL, Vaara M, et al. Effects of a 6- month exercise program on patients with multiple sclerosis: a randomized study. *Neurology* 2004;63(11):2034-2038.
179. Cakt BD, Nacir B, Genc H, Saracoglu M, Karagoz A, Erdem HR, et al. Cycling progressive resistance training for people with multiple sclerosis: a randomized controlled study. *Am J Phys Med Rehabil* 2010;89:446-457.

180. 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.
181. Stephens, James PT, PhD; DuShuttle, Dominique MS, PT; Hatcher, Carla MS, PT; Shmunes, Jenifer MS, PT; Slaninka, Christine MS, PT. Use of Awareness Through Movement Improves Balance and Balance Confidence in People with Multiple Sclerosis: A Randomized Controlled Study. *Neurology Report* 2001;25(2):39-49.
182. Fanchamps MHJ, Gensicke H, Kuhle J, Kappos L, Allum JHJ, Yaldizli O. Screening for balance disorders in mildly affected multiple sclerosis patients. *Journal of Neurology* 2012;259(7):1413-1419.
183. Corporaal SH, Gensicke H, Kuhle J, Kappos L, Allum JH, Yaldizli O. Balance control in multiple sclerosis: Correlations of trunk sway during stance and gait tests with disease severity. *Gait and Posture* 2012;3603:6
184. Nilsagard Y, Carling A, Forsberg A. Activities-Specific Balance Confidence in People with Multiple Sclerosis. *Multiple Sclerosis International* 2012;8.
185. Bird ML, Hill K, Ball M, Williams AD. Effects of resistance and flexibility exercise interventions on balance and related measures in older adults. *J Aging Phys Act* 2009;17(4):444-454.
186. Locks RR, Costa TC, Koppe S, Yamaguti AM, Garcia MC, Gomes AR. Effects of strength and flexibility training on functional performance of healthy older people. *Rev Bras Fisioter* 2012 Jun;16(3):184-190.
187. Gijbels D, Dalgas U, Romberg A, et al. Which walking capacity tests to use in multiple sclerosis? A multicentre study providing the basis for a core set. *Mult Scler* 2012;18:364–371.
188. Goldman MD, Marrie RA and Cohen JA. Evaluation of the six-minute walk in multiple sclerosis subjects and healthy controls. *Mult Scler* 2008;14:383-390.
189. White LJ, Wilson TE, Davis SL, et al. Resistance training improves strength and functional capacity in persons with multiple sclerosis. *Mult Scler* 2004;10:668-674.

190. Halper J. The evolution of nursing care in multiple sclerosis. *International Journal of MS Care* 2000;3:13-20.
191. Lisak D. Overview of symptomatic management of multiple sclerosis. *J Neurosci Nurs* 2001 Oct;33(5):224-230.
192. Fidaner H, Elbi H ve ark. Yaşam kalitesinin ölçülmesi. WHOQOL-100 VE WHOQOL-BREF. *Psikiyatri Psikoloji Psikofarmakoloji Dergisi* 1999;7(2):5-13.
193. Amato MP, Ponziani G, Rossi F, Liedl CL, Stefanile C, Rossi L. Quality of life in multiple sclerosis: The impact of depression, fatigue and disability. *Multiple Sclerosis* 2001;7:5:340-344.
194. Nortvedt MW. The significance of measuring quality of life in multiple sclerosis: obtaining important information provided by traditional measures. Doctoral dissertation, Section of Nursing Sciences, University of Bergen, Norway, 2001.
195. Solari A. Role of health-related quality of life measures in the routine care of people with multiple sclerosis. *Health Qual Life Outcomes* 2005;3:16.
196. Tülek Z. ve ark. Düzenli Sağlık Kontrolüne Alınan Multipl Sklerozlu Hastalarda Yaşam Kalitesinin Belirlenmesi. Doktora tezi 2006.
197. Pilutti LA, Lelli DA, Paulseth JE, Crome M, Jiang S, Rathbone MP, Hicks AL Effects of 12 weeks of supported treadmill training on functional ability and quality of life in progressive multiple sclerosis: a pilot study *Arch Phys Med Rehabil* 2011;92(1):31-36.
198. Huisinga JM, Filipi ML, Stergiou N. Elliptical exercise improves fatigue ratings and quality of life in patients with multiple sclerosis. *J Rehabil Res Dev* 2011;48(7):881-890.
199. Kargarfard M, Etemadifar M, Baker P, Mehrabi M, Hayatbakhsh R. Effect of aquatic exercise training on fatigue and health-related quality of life in patients with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93(10):1701-1708.

200. Dalgas U, Stenager E, Jakobsen J, Petersen T, Hansen HJ, Knudsen C, Overgaard K, Ingemann-Hansen T. Fatigue, mood and quality of life improve in MS patients after progressive resistance training. *Mult Scler* 2010;16(4):480-490.
201. Dodd KJ, Taylor NF, Shields N, Prasad D, McDonald E, Gillon A. Progressive resistance training did not improve walking but can improve muscle performance, quality of life and fatigue in adults with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Multiple Sclerosis Journal* 2011;17(11):1362-1374.
202. Jackson K, Edginton-Bigelow K, Cooper C, Merriman H. A group kickboxing program for balance, mobility, and quality of life in individuals with multiple sclerosis: a pilot study. *J Neurol Phys Ther* 2012;36(3):131-137.
203. Dettmers C, Sulzmann M, Ruchay-Plössl A, Gütler R, Vieten M. Endurance exercise improves walking distance in MS patients with fatigue. *Acta Neurol Scand.* 2009;120(4):251-257.
204. Mahler M. Behavioral manifestations associated with multiple sclerosis. *Psychiatric Clin. N. Am* 1992; 15:427-438.
205. Feinstein A. Multiple sclerosis, depression and suicide. *BMJ.* 1997;315(7110):691-692.
206. Gök Ş, Özkan S. Multipl Sklerozda Görülen Psikiyatrik Bozukluklar. *Nöropsikiyatri Arşivi* 1995;32;1;27-31.
207. Feinstein A, Feinstein K. Depression associated with multiple sclerosis. Looking beyond diagnosis to symptom expression. *Journal of Affective Disorders* 2001;66:193-198
208. Enticott JC, O'leary SJ, Briggs RJ. Effects of vestibulo-ocular reflex exercises on vestibular compensation after vestibular schwannoma surgery. *Otol Neurotol* 2005;26(2):265-269.
209. Yardley L, Beech S, Zander L, Evans T, Weinman J. A randomized controlled trial of exercise therapy for dizziness and vertigo in primary care. *Br J Gen Pract* 1998;48(429):1136-1140.
210. Cohen HS, Kimball KT. Changes in a repetitive head movement task after vestibular rehabilitation. *Clin Rehabil* 2004;18(2):125-131.

211. Krebs DE, Gill-Body KM, Parker SW, Ramirez JV, Wernick-Robinson M. Vestibular rehabilitation: useful but not universally so. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;128(2):240-250.

Ek 1.Fonksiyonel Yürüme Değerlendirmesi (Functional Gait Assessment, FGA)
Dinamik Yürüme İndeksi (Dynamic Gait Index, DGI)

		FGA	DGI
1) FGA: DGI: Zaman:	1) yürüme 6 metre uzaklığa normal hızda yürüme	3) normal: 5.5 sn'den kısa zamanda, yardımcı araç yok, normal yürüme paterni, 30 cm lik yürüme alanından 15 cm den fazla dışarı çıkmaz 2) hafif: 5.5-7 sn'de yürür, yardımcı araç kullanımı, yavaş hız, yürürken hafif deviasyon olması veya 15-25 cm dışarı çıkar 1) orta: 7 saniyeden uzun yürür, 6 metre yürür, anormal yürüyüş paterni, dengesizlik belirtisi, 25-40 cm dışarı taşma 0) ciddi: yardımsız 6 metreyi yürüyemez, ciddi yürüme deviasyonu, ciddi dengesizlik, 40 cm den daha fazla taşma, yan duvarlara tutunma	3) Normal: 6 metre yürür, yardımcı araç kullanmaz, dengesizlik yok, normal yürüme paterni 2) hafif: 6 metre yürür, yardımcı araç kullanır, yavaş yürür, yürürken hafif deviasyon 1) orta: 6 metre yürür, yavaş yürür, anormal yürüme paterni, dengesizlik belirtisi 0) ciddi: 6 metreyi yardımsız yürüyemez, ciddi yürüme deviasyonu veya ciddi dengesizlik
2) FGA: DGI:	2) yürüme hızında değişme 1.5 metrede normal hız, 1.5 metre hızlı, 1.5 metre yavaş	3) Normal: Hızını düzgün değiştirir, 30 cm lik yürüme alanından 15 cm den fazla dışarı çıkmaz 2) Hafif: Hızını değiştirir ama yürüme deviasyonu olur, 15-25 cm dışarı çıkar, yürüme hızında değişme yapamaz, yardımcı araç kullanır 1) orta: yürüme hızını değiştiremez veya değiştirirken yürümeye belirgin deviasyon olur, 25-40 cm dışarı taşma, hızını değiştirir ama dengesini kaybeder, ama kendini toparlayarak yürümeye devam eder 0) ciddi: hızını değiştiremez, 40 cm den daha fazla taşma, denge kaybı ve yan duvarlara tutunma,	3)Normal: Yürüme hızını düzgün değiştirir 2)Hafif: hızını değiştirirken hafif yürüme deviasyonu olur, yürüme deviasyonu yok ama hızını değiştiremez, veya yardımcı araç kullanır 1)Orta: Hızını çok az değiştirir, belirgin yürüme deviasyonu ile hızını değiştirir, hızını değiştirirken denge bozukluğu olur ama kendini toparlar ve yürümeye devam eder 0) Ciddi: Hızını değiştiremez, denge kaybı olur, duvara tutunmak zorunda kalır
3) FGA: DGI:	3) Horizontal baş hareketleri ile yürüme Her 3 adımda bir başını döndür- ortaya getir	3) Normal: yürüme hızında değişme olmadan başı çevirir, 30 cm lik yürüme alanından 15 cm den fazla dışarı çıkmaz 2) hafif: yürüme hızında hafif değişme olur, 15-25 cm dışarı çıkar, , yardımcı araç kullanır 1) Orta: yürüme hızında orta derecede değişme olarak başını çevirir, yavaşlar, 25-40 cm dışarı taşma, dengesini kaybeder, ama kendini toparlayarak yürümeye devam eder 0) Ciddi: Ciddi deviasyon, 40 cm den daha fazla taşma, denge kaybı ve yan duvarlara tutunma,	3)Normal: yürümeye bozulma olmadan başı çevirir 2)hafif: yürüme hızında hafif değişme olarak başı çevirir veya yardımcı araç kullanır 1)orta: yürüme hızında orta değişme olarak başı çevirir, yavaşlar, dengesi bozulur ama toparlar, yürümeye devam eder 0)ciddi: yürüme paterninde ciddi bozulma olur, 40 metreden daha fazla taşar, denge kaybı olur, durur veya duvara tutunur
4) FGA: DGI:	4) Vertikal baş hareketleri ile yürüme	3) Normal: yürüme hızında değişme olmadan başı çevirir, 30 cm lik yürüme alanından 15 cm den fazla dışarı çıkmaz 2) hafif: yürüme hızında hafif değişme olur, 15-25 cm dışarı çıkar, , yardımcı araç kullanır 1) Orta: yürüme hızında orta derecede değişme olarak başını çevirir, yavaşlar, 25-40 cm dışarı taşma, dengesini kaybeder, ama kendini toparlayarak yürümeye devam eder 0) Ciddi: Ciddi deviasyon, 40 cm den daha fazla taşma, denge kaybı ve yan duvarlara tutunma,	3)Normal: yürümeye bozulma olmadan başı çevirir 2)hafif: yürüme hızında hafif değişme olarak başı çevirir veya yardımcı araç kullanır 1)orta: yürüme hızında orta değişme olarak başı çevirir, yavaşlar, dengesi bozulur ama toparlar, yürümeye devam eder 0) ciddi: yürüme paterninde ciddi bozulma olur, 40 metreden daha fazla taşar, denge kaybı olur, durur veya duvara tutunur
5) FGA: DGI:	5) Yürüme ve pivot dönme	3) Normal: 3 saniye içinde döner ve hızla durur, denge kaybı yok 2) Hafif: 3 saniyeden uzun sürede denge kaybı olmadan döner, 3 saniye içinde hafif denge kaybı ile döner, dengeyi kazanmak için küçük adımlar atar 1) Orta: Yavaş döner, sözel uyarı gerekir, döndükten ve durduktan sonra dengeyi kazanmak için küçük adımlar atar 0) ciddi: güvenli dönemez, dönüp durması için yardıma ihtiyacı var	3) Normal: 3 saniye içinde denge kaybı olmadan döner 2) hafif: 3 saniyede uzun denge kaybı olmadan döner 1) orta: yavaş döner, sözel uyarı gerekir, dönüp durduktan sonra küçük adımlar atması gerekir 0) ciddi: Güvenli dönemez, dönüp durması için yardıma ihtiyacı var

		FGA	DGI
6) FGA: DGI:	6) Engelden atlama	3)Normal: Yürüme hızını değiştirmeden 2 pabuç kutusundan atlar (total 23 cm), denge kaybı yok 2) Hafif: Yürüme hızını değiştirmeden 1 pabuç kutusundan atlar (10 cm yükseklik), denge kaybı yok 1) orta: 1 pabuç kutusunda atlar, ama yavaşlar ve ek adımlar atar, sözel uyarı gerekir 0) ciddi: Yardımsız yapamaz	3) Normal: yürüme hızı ve denge kaybı olmadan 1 pabuç kutusundan atlar 2) hafif: 1 pabuç kutusunda atlar, ama yavaşlar ve ek adımlar atar, 1) orta: 1 pabuç kutusunda atlar, ama durur, sözel uyarı gerekir 0) ciddi: yardımsız yapamaz
7) DGI:	7) Engelin çevresinden dolaşma		3)Normal: yürüme hızı ve denge kaybı olmadan engelin çevresinden dolaşır 2)Hafif: 2 koni çevresinden dolaşır ama yavaşlar ve ek adımlar atar 1)orta: 2 koni çevresinden dolaşır ama çok yavaşlar, sözel uyarı gerekir 0)Ciddi: yardımsız yapamaz
8) FGA: steps:	8) parmak ucu-topuk yürüme	3) Normal: 10 adım 2) Hafif: 7-9 adım 1) Orta: 4-7 adım 0) Ciddi: 4 adımdan az veya yardımsız yapamaz	
9) FGA: zaman:	9) Gözler kapalı yürüme (6 metre)	3) normal: 7'den kısa zamanda, yardımcı araç yok, normal yürüme paterni, 30 cm lik yürüme alanından 15 cm den fazla dışarı çıkmaz 2) hafif: 7-9 sn'de yürür, yardımcı araç kullanımı, yavaş hız, yürürken hafif deviasyon olması veya 15-25 cm dışarı çıkar 1) orta: 9 saniyeden uzun yürür, 6 metre yürür, anormal yürüyüş paterni, dengesizlik belirtisi, 25-40 cm dışarı taşma 0) ciddi: yardımsız 6 metreyi yürüyemez, ciddi yürüme deviasyonu, ciddi dengesizlik, 40 cm den daha fazla taşma, yapamama	
10) FGA:	10) geri yürüme	3) normal: 6 metreyi yürür, yardımcı araç yok, normal yürüme paterni, 30 cm lik yürüme alanından 15 cm den fazla dışarı çıkmaz 2) hafif: 6 metreyi yürür, yardımcı araç kullanımı, yavaş hız, yürürken hafif deviasyon olması veya 15-25 cm dışarı çıkar 1) orta: 6 metre yürür, anormal yürüyüş paterni, dengesizlik belirtisi, 25-40 cm dışarı taşma 0) ciddi: yardımsız 6 metreyi yürüyemez, ciddi yürüme deviasyonu, ciddi dengesizlik, 40 cm den daha fazla taşma, yapamama	
11) FGA: DGI:	11) merdiven dışarıda nasıl yapıyorsa, tutunabilir	3) Normal: alterne ayak, tutunmaz 2) Hafif: alterne ayak, tutunur 1) orta: 1 ayak merdivende olacak şekilde, tutunur 0) ciddi: güvenli yapamaz	3) Normal: alterne ayak, tutunmaz 2) Hafif: alterne ayak, tutunur 1) orta: 1 ayak merdivende olacak şekilde, tutunur 0) ciddi: güvenli yapamaz

DGI (1-7 VE 11. SORU) TOTAL:

FGA (1-6 VE 8-11. SORU) TOTAL:

Ek 2. Berg Denge Ölçeği (Berg Balance Scale, BBS)

1. Oturduğu yerden ayağa kalkma	4) elleri kullanmadan	3) elle	2) elle+deneme	1) hafif yardım	0) orta-maks yardım
2. Desteksiz ayakta durma.	4) 2 dk	3) gözetimli 2 dk	2) 30 sn	1) 30sn+deneme	0) yapamaz
3. Desteksiz oturma	4) 2 dk	3) gözetimli 2 dk	2) 30 sn	1) 10 sn	0) yapamaz
4. Ayaktayken oturma	4) elleri az kullanarak	3) elle	2) bacak+el	1) kontrolsüz	0) yardımcı
5. Transfer	4) elleri az kullanarak	3) elle	3) sözel veya gözetimle	1) yardımla	0) yardımlıx2
6. Gözler kapalı ayakta durma	4) 10 sn	3) 10 sn gözetimli	2) 3 sn	1) gözler açık 3 sn	0) yardımcı
7. ayaklar bitişik ayakta durma	4) 1 dk	3) 1 dk gözetimli	2) 30 sn, bağımsız	1) 15 sn yardımcı	0) yardımcı <15 sn
8. Ayakta uzanma	4) >25 cm	3) >12.5 cm	2) >5 cm	1) gözlemlerle	0) yardımla
9. Yerden obje alma	4) alır	3) gözetimle alır	2) yerden 2-5 cm kaldırıncaya alır	1) gözetimle yapamama	0) yardımla
10. Ayakta arkaya bakma	4) her iki tarafa ağırlık aktarır	3) tek yöne ağırlık aktarır	2) sadece yanlara döner	1) gözetimle	0) yardımla
11. 360 derece dönme	4) <4 sn	3) tek yön <4 sn	2) 360 yavaş	1) gözetimle	0) yardımla
12. Basamak üzerinde adımlama	4) 8 adım <20 sn	3) 8 adım > 20 sn	3) 4 adım ,gözetimli	1) >2 adım, min yardımcı	0) yardımcı, yapamaz
13. Tandem durma	4) 30 sn	3) bir aya önde, 30 sn	2) bağımsız küçük adım, 30 sn	1) yardımcı adım, 15 sn	0) yapamaz
14. Tek ayak üzerinde durma	4) > 10 sn	3) 5-10 sn	2)=>3 sn	1) deneme/<3sn	0) yardımcı, yapamaz

Toplam Puan:

Ek 3. Baş Dönmesi Özürlülük Ölçeği (Dizziness Handicap Questionnaire, DIH):

	Evet	Bazen	Hayır
1) Yukarı bakmak sorununuzu arttırıyor mu?	☐	☐	☐
2) Yakınmanız nedeniyle moral bozukluğu hisseder misiniz?	☐	☐	☐
3) Yakınmanız nedeniyle iş veya eğlence için yolculuklarınız kısıtlanır mı?	☐	☐	☐
4) Süpermarketin kolidorunda yürürken yakınmanız artar mı?	☐	☐	☐
5) Yakınmanız nedeniyle yataktan kalkmakta zorlanır mısınız?	☐	☐	☐
6) Yakınmanız yemeğe çıkmak, sinema, dansa veya partiye gitmek gibi sosyal aktivitelere katılmanızı belirgin kısıtlar mı?	☐	☐	☐
7) Yakınmanız nedeniyle okumakta zorlanır mısınız?	☐	☐	☐
8) Yerleri süpürme, bulaşıkları yerleştirme gibi ev işleri ve spor, dans gibi çaba aktiviteleri yapmak yakınmalarınızı arttırır mı?	☐	☐	☐
9) Yakınmanız nedeniyle yanınızda birisi olmadan evden dışarı çıkmaya korkar mısınız?	☐	☐	☐
10) Yakınmanız nedeniyle başkalarının önünde utanç duyuyor musunuz?	☐	☐	☐
11) Başınızın ani hareketleri yakınmanızı arttırır mı?	☐	☐	☐
12) Yakınmanız nedeniyle yüksek yerlerde bulunmaktan kaçınır mısınız?	☐	☐	☐
13) Yatak içerisinde dönmek yakınmanızı arttırır mı?	☐	☐	☐
14) Yakınmanız nedeniyle yorucu ev veya bahçe işlerini yapmak sizin için zor mu?	☐	☐	☐
15) Yakınmanız nedeniyle insanların sizin sarhoş olduğunuzu düşünmesinden korkuyor musunuz?	☐	☐	☐
16) Yakınmanız nedeniyle kendi başınıza yürümek zor mu?	☐	☐	☐
17) Kaldırımda yürümek yakınmanızı arttırır mı?	☐	☐	☐
18) Yakınmanız nedeniyle dikkatinizi toplamak zor mu?	☐	☐	☐
19) Yakınmanız nedeniyle karanlıkta evinizin etrafında yürümek zor mu?	☐	☐	☐
20) Yakınmanız nedeniyle evde tek başına kalmaktan korkuyor musunuz?	☐	☐	☐
21) Yakınmanız nedeniyle kendinizi engelli hisseder misiniz?	☐	☐	☐
22) Yakınmanız aile üyelerinizle veya arkadaşlarınızla ilişkinizde sıkıntı oluşturuyor mu ?	☐	☐	☐
23) Yakınmanız nedeniyle depresyonda mısınız ?	☐	☐	☐
24) Yakınmanız iş veya ev sorumluluklarınızı engeller mi?	☐	☐	☐
25) Öne eğilmek yakınmanızı arttırır mı?	☐	☐	☐

(Evet: 4 puan, Bazen: 2 puan, Hayır: 0 puan)

Toplam Puan:

Emosyonel ile ilgili (soru No:2, 9, 10, 15, 18, 20, 21, 22, 23)

puan:

Fonksiyonellik ile ilgili (soru No:3, 5, 6, 7, 12, 14, 16, 19, 24)

puan:

Fiziksellik ile ilgili (soru No:1, 4, 8, 11, 13, 17, 25)

puan:

Ek 4. Aktivitelere Özgü Denge Güven Ölçeği (Activities-specific Balance Confidence scale, ABC)

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

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

(güvenim yok)

(güvenim tam)

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

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

Ek 5. Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği (The Expanded Disability Status Scale, EDSS)

FONKSİYONEL SİSTEMLER

1-Piramidal Fonksiyon

- 0- Normal
- 1- Özürlülüğe neden olmayan anormal bulgular
- 2- Hafif derecede özürlülük.
- 3- Orta derecede paraparazi, ya da hemiparezi ya da ağır monoparazi
- 4- Belirgin monoparazi ya da hemiparazi, ya da orta derecede kuadriparazi ya da monopleji
- 5- Parapleji, hemipleji ya da belirgin kuadriparazi
- 6- Kuadripleji
- V-Bilinmiyor

2-Serebellar Fonksiyon

- 0-Normal
- 1-Özürlülüğe neden olmayan anormal bulgular
- 2-Hafif ataksi
- 3-Orta derecede gövde ya da ekstremitate ataksisi
- 4-Bütün ekstremitelerde ağır ataksi
- 5-Ataksi yüzünden koordine hareketlerin hiçbirinin yapılamaması
- V-Bilinmiyor
- X-Güçsüzlük yüzünden (piramidal sistemde yüksek puan almışsa) test etkileneceğinden verilen puanın yanına eklenir

3-Beyin Sapı Fonksiyonları

- 0-Normal
- 1-Sadece bulgular
- 2-Orta derecede nistagmus ya da başka bir hafif etkilenme
- 3-Ağır derecede nistagmus, ekstraoküler kaslarda belirgin kuvvetsizlik ya da diğer kranial sinirlerde belirgin bozukluk
- 4-Ağır bir dizatri ya da başka belirgin bir bozukluk
- 5-Yutma ya da konuşmanın hiç olmayışı
- V-Bilinmiyor.

4-Duyusal Fonksiyonlar

- 0-Normal
- 1-Bir ya da iki ekstremitede vibrasyon hissinde ya da şekil çizme yetisinde bozulma
- 2-Bir ya da iki ekstremitede dokunma, ağrı ya da pozisyon duyusunda hafif azalma ve/veya vibrasyonda belirgin azalma ya da üç ya da dört ekstremitede sadece vibrasyonda (şekil çizme bozulmuş olsun / olmasın) ↓
- 3-Bir ya da iki ekstremitede dokunma, ağrı ya da pozisyon duyusunda orta derecede azalma ve/veya temel olarak vibrasyon kaybı ya da üç ya da dört ekstremitede dokunma ve ağrı duyusunda hafif bir kayıp veya bütün proprioseptif duyularda orta derecede azalma.
- 4-Bir ya da iki ekstremitede dokunma ya da ağrıda belirgin azalma, propriosepsiyonun tek başına ya da birlikte tümüyle kaybı ya da iki ekstremiteden daha fazlasında dokunma ya da ağrı duyusunda orta derecede azalma ve/veya proprioseptif duyuda ciddi derecede azalma
- 5-Bir ya da iki ekstremitede duyunun tümüyle kaybolması ya da boyundan aşağıda gövdenin önemli bir bölümünde dokunma veya ağrıda orta derecede azalma ve/veya propriosepsiyonda kayıp olması
- 6-Boyundan aşağıda bütün duyuların tümüyle kaybolması
- V-Bilinmiyor

5-Barsak ve Mesane Fonksiyonları

- 0-Normal
- 1-Hafif bir idrar aciliyeti, retansiyonu ya da duraksaması (boşaltmayı başlatmanın gecikmesi)
- 2-Mesane ya da barsakta orta derecede aciliyet, retansiyon
- ya da duraksama ya da nadiren idrar kaçırma
- 3-Sık idrar kaçırma
- 4-Kalıcı katetere gerek olması
- 5-Mesane tümüyle işlevsiz olması
- 6-Hem mesane hem de barsakların işlevlerini Kaybetmesi
- V-Bilinmiyor

6-Görsel Fonksiyon

- 0-Normal
- 1-Skotomlu bir gözde görme keskinliğinin (gözlük vb.kullanıyorsa gözlükle düzeltilmiş olarak) 20/30'dan daha iyi oluşu
- 2-Hasta gözde skotomla birlikte maksimum görme keskinliğinin (düzeltilmiş) 20/30-20/59 arasında olması
- 3-Hasta bir gözde büyük bir skotom ya da görme alanında belirgin bir daralma olması. Ancak maksimum görme keskinliğinin (düzeltilmiş) 20/6-20/99 arasında olması
- 4-Daha sağlam olan gözde maksimum görme keskinliğinin 3.derece düzeyinde iken, diğer gözde görme alanında ağır derecede daralma olması ve maksimum görme keskinliğinin(düzeltilmiş) 29/100-20/200 arasında olması
- 5-Hasta gözde maksimum görme keskinliğinin (düzeltilmiş) 20/200'den daha az olması, diğer gözde ise 20/60 ya da daha az bir etkilenme olması
- 6-Bir gözde 5.derecede bir etkilenme varken diğer gözde de 20/60 ya da daha az etkilenme olması
- V-Bilinmiyor
- X-0-6 arasındaki derecelendirmenin yanında temporal solukluk varsa eklenir

7-Serebral (Mental) Fonksiyon

- 0-Normal
- 1-Sadece duygulanım değişiklikleri (mood) (özürlülük durum derecesini etkilemez)
- 2-Mental fonksiyonlarda hafif bir etkilenme
- 3-Mental fonksiyonlarda belirgin bir etkilenme
- 4-Mental fonksiyonlarda ağır bir etkilenme (kronik beyin sendromu)
- 5-Demens ya da ağır bir kronik beyin sendromu
- V-Bilinmiyor

8-Diğer Fonksiyonlar

- 0-Normal
- 1-MS'e bağlı olduğu düşünülen herhangi bir nörolojik bulgu (belirtin)
- V-Bilinmiyor

0.0-Normal nörolojik muayene (bütün fonksiyonel sistemlerde 0 derecede iken, serebralden 1 puan alması puanı etkilemez).

1.0-Özürlülük yoktur, 1 sistemde minimal belirti ve bulgu vardır (birinci derece- serebral hariç)

1.5-Özürlülük yoktur, 1'den fazla sistemde minimal bulgu vardır (birden fazla birinci derece- serebral hariç)

2.0-Bir sistemde minimal özürlülük (bir sistemden 2, diğerlerinden 0 ya da 1 puan)

2.5-İki sistemde minimal özürlülük (iki sistemde 2, diğerlerinden 0 ya da 1 puan)

3.0-Bir sistemde orta derecede özürlülük (bir sistemde 3, diğerlerinden 0 ya da 1 puan alması) ya da üç veya dört sistemde hafifbir özürlülük olması (üç veya dört sistemden 2 puan, diğerlerinden 0 ya da 1 puan). Buna rağmen hasta tümüyle ambulatuvar (yürüyebilir durumda)dır.

3.5-Tam ambulatuvar hasta, ancak bir sistemde orta derecede özürlülük (bir sistemden 3 puan) ve bir veya iki sistemden 2puan, ya da iki sistemden 3 puan, ya da beş sistemden 2 puan alması (diğerlerinden 0 ya da 1 puan)

4.0-Yardımsız tam ambulatuvar hasta; bir sistemde 4. derecede (diğerleri 0 veya 1 puan) ciddi yetersizlik yaratan özürlülüğe rağmen, günün min 12 saatinde kendine bakabilir, yardım almaksızın tümüyle ayakta olabilir durumda olması ya da önceki derecelerden daha hafif derecelerin birlikte bulunması; 500 m.kadar dinlenmeksizin ve yardım almadan yürüyebilmesi.

4.5-Günün çoğuna yakın bir bölümünde yardımsız tam ambulatuvar hasta, tam gün çalışabilir, bunun dışında aktivitesinde tamolmasa da bazı kısıtlılıklar olabilir veya minimal yardıma ihtiyaç duyabilir; göreceli olarak ağır özürlülük, bir sistemde 4 puanlık (diğerleri 0 ya da 1) ciddi bir özürlülük ya da önceki basamakların sınırlarını aşacak şekilde düşük derecelerin kombinasyonu, yaklaşık 300 m yardımsız ve dinlenmeden yürüyebilir.

5.0-Yardımsız ya da dinlenmeden yaklaşık 200m yürüyebilir; özürlülüğü günlük aktivitelerini tam olarak yürütmesine engel olacak kadar ağırdır (özel koşul olmaksızın tam gün çalışmak gibi) (genel olarak tek başına bir sistemden 5 puan, diğerlerinden 0 ya da 1 puan alması veya daha düşük derecelerin dördüncü basamaktakini aşan kombinasyonları)

5.5-Yardımsız ya da dinlenmeden yaklaşık 100m yürüyebilir; özürlülük günlük aktivitelerini engelleyecek kadar ağırdır (genelolarak bir sistemden tek başına 5 puan, diğerleri 0 veya 1 ya da daha düşük derecelerin 4. basamaktakini aşan komb.)

6.0-Yaklaşık 100 m dinlenerek ya da dinlenmeden yürüyebilmek için aralıklı ya da tek taraflı sabit destek gerekir (2'den çok sistemde 3 ve daha fazla dereceden bozukluk kombinasyonları)

6.5-Dinlenmeden 20m yürüyebilmek için sabit iki taraflı destek gerekir (2'den çok sistemde ≥ 3 dereceden bozukluk komb)

7.0-Yardım edildiğinde bile 5 metreden fazla yürüyemez, esas olarak tekerlekli sandalyeye bağımlıdır, tekerlekleri kendisi çevirir ve kendisi tekerlekli sandalyeye geçebilir; yaklaşık günde 12 saat ya da daha fazla tekerlekli sandalyede geçirebilir (genel olarak bir sistemden 4 puan veya daha fazla, nadiren piramidal sistemden 5 puan alması)

7.5-Birkaç adımdan fazlasını atamaz, tekerlekli sandalyeye bağımlıdır, tekerlekli sandalyeye geçişte yardım gerekebilir, tekerlekli sandalyeyi kendisi çevirir, ancak standart tekerlekli sandalyede bütün gününü geçiremez, motorlu tekerlekli sandalye gerekir (genellikle birkaç sistemden 4 puan alması).

8.0-Temelde yatağa ya da sandelyeye bağımlıdır. Ama bazen korunmuş işlevlerle kendi kendine günün bir kısmını yatağının dışında geçirebilir. Bazıları kollarını kullanabilir (genellikle sistemlerin çoğundan 4'ten fazla puan alması)

8.5-Temelde günün büyük bir bölümünde yatağa bağımlı olmasına rağmen kol(lar)unu bir dereceye kadar etkili olarak kullanabilir (genellikle sistemlerin çoğundan 4'ten fazla puan alması)

9.0-Ümitsiz yatağa bağımlı hasta. İletişim kurabilir ve yiyebilir (genellikle sistemlerin hepsinden 4'den fazla puan alması)

9.5-Tümüyle ümitsiz yatağa bağımlı hasta. Etkin iletişim kuramaz ya da yutma bozulmuştur (genellikle sistemlerin hepsinden 4'ten fazla puan alması).

10-MS'e bağlı ölüm

[Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: An expanded disability status scale (EDSS) Neurology 1983; 33; 1444-1452]

EK 6. Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği-54 (Multiple Sclerosis Quality of Life-54, MSQOL-54)

Bu çalışmada, sağlığınız ve günlük aktiviteleriniz değerlendirilecektir. Her soruyu, size uygun gelen numarayla (1,2,3,...) yuvarlak içine alarak yanıtlayınız.

Herhangi bir soruda, nasıl yanıt vereceğiniz konusunda tereddüt ederseniz lütfen verebileceğiniz en iyi yanıtı veriniz ve yanına yorum veya açıklama yazınız.

Formu okuma veya işaretleme konusunda tereddütleriniz olursa, soru sormaktan çekinmeyiniz.

1. Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz? (Sadece bir seçeneği işaretleyiniz)

Mükemmel.....1
Çok iyi.....2
İyi.....3
Fena değil (orta).....4
Kötü.....5

2. Bir yıl öncesi ile kıyasladığınızda, genel olarak sağlığınıza şu anda kaç puan verirsiniz? (Sadece bir seçeneği işaretleyiniz)

Şu anda geçen yıla göre çok daha iyi.....1
Şu anda geçen yıla göre biraz daha iyi2
Neredeyse aynı3
Şu anda geçen yıla göre biraz daha kötü.....4
Şu anda geçen yıla göre çok daha kötü.....5

3-12. Aşağıdaki sorular, olağan bir günde yapabileceğiniz aktivitelerle ilgilidir. **Sağlığınız** bu aktivitelerde bulunmanızı engelliyor mu? Eğer öyleyse, ne kadar? (Her satırda 1, 2 veya 3'ü yuvarlak içine alınız)

	Evet, oldukça engelliyor	Evet, biraz engelliyor	Hayır, hiç engellemiyor
3. Koşma, ağır kaldırma, ağır sporlara katılma gibi ağır aktiviteler	1	2	3
4. Bir masayı çekme, elektrik süpürmesini itme ve ağır olmayan sporları yapma gibi orta dereceli aktiviteler	1	2	3
5. Günlük alışverişte alınanları kaldırma veya taşıma	1	2	3
6. Çok sayıda merdiven çıkma	1	2	3
7. Merdivenle bir kat çıkma	1	2	3
8. Eğilme veya diz çökme	1	2	3
9. Bir iki kilometreden fazla yürüme	1	2	3
10. Birkaç sokak öteye yürüme	1	2	3
11. Bir sokak öteye yürüme	1	2	3
12. Kendi kendine banyo yapma ve giyinme	1	2	3

13-16. **Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın** sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı? (Her satırda 1 seçenek işaretleyiniz.)

	Evet	Hayır
13. İş veya diğer etkinlikler için harcadığınız zamanı azalttınız mı?	1	2

14. İstedığınızden daha azını mı başardınız?	1	2
15. İş veya diğer etkinliklerinizin türünde kısıtlanma oldu mu?	1	2
16. İş veya diğer etkinlikleri yaparken güçlük çektiniz mi? (örneğin daha fazla zaman aldı mı?)	1	2

17-19. **Son 4 hafta** boyunca, **duygusal sorunlarınızın** (örneğin çökkünlük, keder -depresyon- veya kaygı) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı? (Her satırda 1 seçenek işaretleyiniz.)

	Evet	Hayır
17. İş veya diğer etkinlikler için harcadığınız zamanı azalttınız mı?	1	2
18. İsteddiğinizden daha azını mı başardınız?	1	2
19. İşinizi veya diğer etkinliklerinizi her zamanki kadar dikkatli yapamadınız mı?	1	2

20. **Son 4 hafta boyunca** bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş veya komşularınızla olan olağan sosyal aktivitelerinizi ne derecede etkiledi? (Seçeneklerden 1'ini işaretleyiniz)

Hiç etkilemedi1
 Biraz etkiledi2
 Orta derecede etkiledi3
 Oldukça etkiledi4
 Aşırı derecede etkiledi5

21. **Son 4 hafta** boyunca ne kadar **bedensel** ağrınız oldu? (Seçeneklerden 1'ini işaretleyiniz)

Hiç1
 Çok hafif2
 Hafif3
 Orta4
 Şiddetli5
 Çok şiddetli6

22. **Son 4 hafta** boyunca **ağrı**, normal işinizi (hem ev işlerinizi hem evdışı işinizi) ne kadar etkiledi?

(Seçeneklerden 1'ini işaretleyiniz)

Hiç etkilemedi1
 Biraz etkiledi2
 Orta derecede etkiledi3
 Oldukça etkiledi4
 Aşırı derecede etkiledi5

23-32. Aşağıdaki sorular sizin **son 4 hafta boyunca** neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için sizin duygularınızı iyi karşılayan yanıtı, **son 4 haftadaki** sıklığını göz önüne alarak seçiniz. (Her satırda 1 seçenek işaretleyiniz.)

	Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
23. Kendinizi yaşam/ canlılık dolu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
24. Çok sinirli bir insan oldunuz mu?	1	2	3	4	5	6
25. Kendinizi hiçbir şeyin	1	2	3	4	5	6

neşelendiremeyeceği kadar üzgün hissettiniz mi?						
26. Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
27. Kendinizi enerjik hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
28. Kendinizi kırgın ve hüzünlü hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
29. Kendinizi yıpranmış, çökük, yorgun hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
30. Kendinizi mutlu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
31. Kendinizi yorgun hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
32. Sabah uyandığınızda kendinizi dinlenmiş hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6

33. Son 4 hafta boyunca **bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız** sosyal etkinliklerinizi (arkadaş veya akrabalarınızı ziyaret etmek gibi) **ne sıklıkta** etkiledi? (Sadece 1 seçeneği işaretleyiniz)

Her zaman 1
Çoğu zaman2
Bazen3
Nadiren4
Hiçbir zaman5

Genel Sağlık

34-37. Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar DOĞRU veya YANLIŞtır? Her bir ifade için en uygun olanını işaretleyiniz.

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
34. Bana, diğer insanlardan biraz daha kolay hastalanıyormuşum gibi geliyor.	1	2	3	4	5
35. Tanıdığım diğer insanlar kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
36. Sağlığımın kötüye gideceğini düşünüyorum.	1	2	3	4	5
37. Sağlığım mükemmel.	1	2	3	4	5

Sağlığa İlişkin Sıkıntılar

Geçtiğimiz 4 hafta boyunca aşağıdaki sorunlarla hangi sıklıkta karşılaştınız? (Her satırda 1 seçenek işaretleyiniz)

	Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
38. Sağlık problemleriniz cesaretinizi	1	2	3	4	5	6

kırdı mı?						
39. Sağlığınız konusunda hayal kırıklığına uğradınız mı?	1	2	3	4	5	6
40. Sağlığınız hayatınızda endişe kaynağı oldu mu?	1	2	3	4	5	6
41. Sağlık sorunlarınızın bir yük gibi omuzlarınıza çöktüğünü hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6

Bilişsel İşlev

Geçtiğimiz 4 hafta boyunca aşağıdaki sorunlarla hangi sıklıkta karşılaştınız? (Her satırda 1 seçenek işaretleyiniz)

	Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
42. Konsantre olma (yoğunlaşma) ve düşünme konusunda güçlük çektiniz mi?	1	2	3	4	5	6
43. Bir aktiviteye uzun süre dikkatinizi verme konusunda	1	2	3	4	5	6
44. Hafıza ile ilgili sorun (unutkanlık) yaşadınız mı?	1	2	3	4	5	6
45. Çevrenizdekiler (aile üyeleri veya akrabalar vb), hafıza veya konsantrasyonla ilgili sorunlarınız olduğunu farkettiler mi?	1	2	3	4	5	6

Cinsel İşlev

46-50. Aşağıdaki sorular cinsel işlevleriniz ve bundan aldığınız doyum ile ilgilidir. Lütfen soruları, **sadece son 4 haftayı** dikkate alarak, mümkün olduğunca doğru yanıtlayınız.

Aşağıdakilerin her biri **son 4 hafta boyunca** sizin için ne kadar sorun oldu? (Her satırda 1 seçenek işaretleyiniz.)

ERKEK	Sorun olmadı	Çok az sorun oldu	Sorun oldu	Büyük sorun oldu
46. Cinsel ilgi azlığı	1	2	3	4
47. Ereksiyonun (penisin sertleşmesinin) gerçekleşmesinde veya sürdürülmesinde güçlük	1	2	3	4
48. Orgazm olmada (boşalmada) güçlük	1	2	3	4
49. Cinsel partneri (eşi) tatmin edebilme becerisi	1	2	3	4

KADIN	Sorun olmadı	Çok az sorun oldu	Sorun oldu	Büyük sorun oldu
-------	--------------	-------------------	------------	------------------

46. Cinsel ilgi azlığı	1	2	3	4
47. Vaginada (döl yolunda) kuruluk (yetersiz ıslanma)	1	2	3	4
48. Orgazm olmada (boşalmada) güçlük	1	2	3	4
49. Cinsel partneri (eşi) tatmin edebilme becerisi	1	2	3	4

50. Son 4 hafta boyunca genel olarak cinsel işlevleriniz / yeterliliğiniz sizi ne kadar tatmin etti? (Sadece 1 seçenek işaretleyiniz.)

- Çok tatmin etti1
 Biraz tatmin etti2
 Ne etti, ne etmedi.....3
 Pek tatmin etmedi4
 Hiç tatmin etmedi5

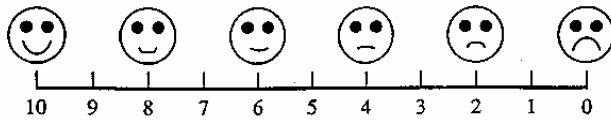
51. Son 4 hafta boyunca, barsak veya idrar sorunlarınız aileniz, arkadaşlarınız ve komşularınızla olan sosyal yaşamınızı ne derecede engelledi?

- Hiç engellemedi1
 Hafif derecede engelledi.....2
 Orta derecede engelledi3
 Oldukça engelledi.....4
 Aşırı derecede engelledi5

52. Son 4 hafta boyunca ağrınız yaşamdan zevk almanızı ne derece engelledi? (Sadece 1 seçenek işaretleyiniz.)

- Hiç engellemedi.....1
 Hafif derecede engelledi.....2
 Orta derecede engelledi3
 Oldukça engelledi.....4
 Aşırı derecede engelledi5

53. Genel olarak yaşam kalitenize kaç puan verirsiniz? (Aşağıdaki şekil üzerinde sadece 1 sayıyı işaretleyiniz)



Olabilecek en iyi
yaşam kalitesi

Olabilecek en kötü
yaşam kalitesi

54. Yaşamınızı tüm boyutlarıyla bir bütün olarak düşündüğünüzde, duygularınızı en iyi aşağıdakilerden hangisi tanımlar? (Sadece bir seçeneği işaretleyiniz)

- Berbat1
 Mutsuz.....2
 Çoğunlukla memnuniyetsiz3
 Değişken- Bazen memnun, bazen memnuniyetsiz.....4
 Çoğunlukla memnun5
 Bir hayli memnun.....6
 Çok memnun7

Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği-54 için Hesaplama Formu

Madde no /Alt grup	Ölçek puanı / Dönüştürülen puan					
	1	2	3	4	5	6
3	0	50	100			
4	0	50	100			
5	0	50	100			
6	0	50	100			
7	0	50	100			
8	0	50	100			
9	0	50	100			
10	0	50	100			
11	0	50	100			
12	0	50	100			
(a)	(Total / 10) x (0.17)					
13	0	100				
14	0	100				
15	0	100				
16	0	100				
(b)	(Total / 4) x (0.12)					
21	100	80	60	40	20	0
22	100	75	50	25	0	
52	100	75	50	25	0	
(c)	(Total / 3) x (0.11)					
23	100	80	60	40	20	0
27	100	80	60	40	20	0
29	0	20	40	60	80	100
31	0	20	40	60	80	100
32	100	80	60	40	20	0
(d)	(Total / 5) x (0.12)					
20	100	75	50	25	0	
33	0	25	50	75	100	
51	100	75	50	25	0	
(e)	(Total / 3) x (0.12)					
1	100	75	50	25	0	
34	0	25	50	75	100	
35	100	75	50	25	0	
36	0	25	50	75	100	
37	100	75	50	25	0	
(f)	(Total / 5) x (0.17)					
38	0	20	40	60	80	100
39	0	20	40	60	80	100
40	0	20	40	60	80	100
41	0	20	40	60	80	100
(g)	(Total / 4) x (0.11)					
46	100	66.7	33.3	0		
47	100	66.7	33.3	0		
48	100	66.7	33.3	0		
49	100	66.7	33.3	0		
(h)	(Total / 4) x (0.08)					
BFS	(a + b + c + d + e + f + g + h)					

Madde no /Alt grup	Ölçek puanı / Dönüştürülen puan						
	1	2	3	4	5	6	7
17	0	100					
18	0	100					
19	0	100					
(i)	(Total / 3) x (0.24)						
24	0	20	40	60	80	100	
25	0	20	40	60	80	100	
26	100	80	60	40	20	0	
28	0	20	40	60	80	100	
30	100	80	60	40	20	0	
(j)	(Total / 5) x (0.29)						
38	0	20	40	60	80	100	
39	0	20	40	60	80	100	
40	0	20	40	60	80	100	
41	0	20	40	60	80	100	
(k)	(Total / 4) x (0.14)						
42	0	20	40	60	80	100	
43	0	20	40	60	80	100	
44	0	20	40	60	80	100	
45	0	20	40	60	80	100	
(l)	(Total / 4) x (0.15)						
53	(0-10)luk skala üzerinden verilen puan x 10						
54	0	16.7	33.3	50	66.7	83.3	100
(m)	(Total / 2) x (0.18)						
BMS	(i + j + k + l + m)						

Madde no	Ölçek puanı/Dönüştürülen puan				
	1	2	3	4	5
2 Sağlıkta değişiklik	100	75	50	25	0
50 Cinsel işlevden memn	100	75	50	25	0

Kodlama

- a) Fiziksel sağlık
b) Fiziksel sorunlara bağlı rol sınırlılığı
c) Ağrı
d) Enerji /yorgunluk
e) Sosyal işlev
f) Sağlık algılaması
g) Sağlık distresi
h) Cinsel işlev
BFS Bileşik fiziksel sağlık

i) Emosyonel sorunlara bağlı rol sınırlılıkları
j) Emosyonel esenlik
k) Sağlık distresi
l) Bilişsel işlev
m) Genel yaşam kalitesi
BMS Bileşik mental sağlık

Ek 7. Beck Depresyon Ölçeği (Beck Depression Inventory, BDI)

Aşağıda gruplar halinde bazı cümleler yazılıdır. Her gruptaki cümleleri dikkatle okuyunuz.

BUGÜN DAHİL GEÇEN HAFTA içinde kendinizi nasıl hissettiğinizi en iyi anlatan cümleyi seçiniz. Seçtiğiniz cümlelerin yanındaki numarayı daire içine alınız. Bir grupta durumunuzu tanımlayan birden fazla cümle varsa, herbirini daire içine alarak işaretleyiniz. Seçiminizi yapmadan her gruptaki cümlelerin hepsini dikkatle okuyunuz.

- A. 0 Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissetmiyorum.
1 Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
2 Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.
3 O kadar üzüntülü ve sıkıntılıyım ki artık dayanamıyorum.
- B. 0 Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim.
1 Gelecek hakkında karamsarım.
2 Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
3 Geleceğim hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.
- C. 0 Kendimi başarısız bir insan olarak görmüyorum.
1 Çevremde birçok kişiden daha çok başarısızlıklarım olmuş gibi hissediyorum.
2 Geçmişime baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.
3 Kendimi tümüyle başarısız bir kişi olarak görüyorum.
- D. 0 Birçok şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.
1 Eskiden olduğu gibi herşeyden hoşlanmıyorum.
2 Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
3 Herşeyden sıkılıyorum.
- E. 0 Kendimi herhangi bir şekilde suçlu hissetmiyorum.
1 Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.
2 Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.
3 Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.
- F. 0 Kendimden memnunum.
1 Kendi kendimden pek memnun değilim.
2 Kendime çok kızıyorum.
3 Kendimden nefret ediyorum.
- G. 0 Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.
1 Zayıf yanlarım ya da hatalarım için kendi kendimi eleştiririm.

2 Hatalarımdan dolayı her zaman kendimi kabahatli bulurum.

3 Her aksilik karşısında kendimi kabahatli bulurum.

H. 0 Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok.

1 Zaman zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor fakat yapamıyorum.

2 Kendimi öldürmek isterdim.

3 Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.

I. 0 Her zamankinden fazla içimden ağlamak gelmiyor.

1 Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.

2 Çoğu zaman ağlıyorum.

3 Eskiden ağlayabilirdim şimdi istesem de ağlayamıyorum.

J. 0 Şimdi her zaman olduğumdan daha sinirli değilim.

1 Eskisine kıyasla daha kolay kızıyor ya da sinirleniyorum.

2 Şimdi hep sinirliyim.

3 Bir zamanlar beni sinirlendiren şeyler şimdi hiç sinirlendirmiyor.

K. 0 Başkaları ile görüşmek, konuşmak isteğimi kaybetmedim.

1 Başkaları ile eskisinden daha az konuşmak, görüşmek istiyorum.

2 Başkaları ile konuşma, görme isteğimi kaybettim.

3 Hiç kimse ile konuşmak, görüşmek istemiyorum.

L. 0 Eskiden olduğu kadar kolay karar verebiliyorum.

1 Eskiden olduğu kadar kolay karar verebiliyorum.

2 Karar verirken eskisine kıyasla çok güçlük çekiyorum.

3 Artık hiç karar veremiyorum.

M. 0 Aynada kendime baktığımda bir değişiklik görmüyorum.

1 Daha yaşlanmışım ve çirkinleşmişim gibi geliyor.

2 Görünüşümün çok değiştiğini ve daha çirkinleştiğimi hissediyorum.

3 Kendimi çok çirkin buluyorum.

N. 0 Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.

1 Birşeyler yapabilmek için gayret göstermek gerekiyor.

2 Herhangi birşeyi yapabilmek için kendimi çok zorlamam gerekiyor.

3 Hiçbir şey yapamıyorum

O. 0 Her zamanki gibi uyuyabiliyorum.

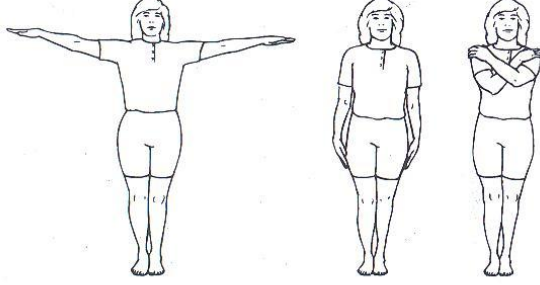
1 Eskiden olduğu gibi uyuyamıyorum.

- 2 Her zamankinden 1-2 saat daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.
- 3 Her zamankinden çok daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.
- P. 0 Her zamankinden daha çabuk yorulmuyorum.
- 1 Her zamankinden daha çabuk yorulmuyorum.
- 2 Yaptığım hemen herşey beni yoruyor.
- 3 Kendimi hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun hissediyorum.
- R. 0 İştahım her zamanki gibi.
- 1 İştahım eskisi kadar iyi değil.
- 2 İştahım çok azaldı.
- 3 Artık hiç iştahım yok.
- S. 0 Son zamanlarda kilo vermedim.
- 1 İki kilodan fazla kilo verdim.
- 2 Dört kilodan fazla verdim.
- 3 Altı kilodan fazla kilo verdim.
- () Daha az yiyerek kilo vermeye çalışıyorum.
- () Daha az yiyerek kilo vermeye çalışmıyorum.
- T. 0 Sağlığım beni fazla endişelendirmiyor.
- 1 Ağrı, sancı, mide bozukluğu gibi rahatsızlıklar beni endişelendiriyor.
- 2 Sağlığım beni endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zorlaşıyor.
- 3 Sağlığım hakkında o kadar çok endişeleniyorum ki başka hiçbir şey düşünemiyorum.
- U. 0 Son zamanlarda cinsel konulara olan ilgimde bir değişme farketmedim.
- 1 Cinsel konulara eskisinden daha az ilgiliyim.
- 2 Cinsel konularla şimdi çok daha az ilgiliyim.
- 3 Cinsel konulara olan ilgimi tamamen kaybettim.
- V. 0 Bana cezalandırılmışım gibi gelmiyor.
- 1 Cezalandırılabileceğimi seziyorum.
- 2 Cezalandırılmayı bekliyorum.
- 3 Cezalandırıldığımı hissediyorum.

Ek 8. Egzersiz programını içeren şekilli ve açıklamalı kart örneği (VHI PC Kits.)

Nov 12, 2012

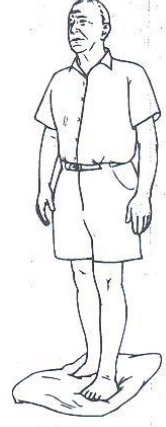
ayaklar kapalı



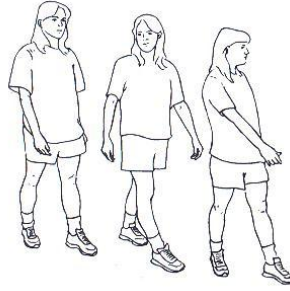
ayaklar kapalı, gözler açık
30 saniye, 5 tekrar, günde 3 kez

sünger üstünde

sünger üstünde
ayaklar yarım topuk parmak
gözler açık
i30 saniye, 5 tekrar, günde 3 kez

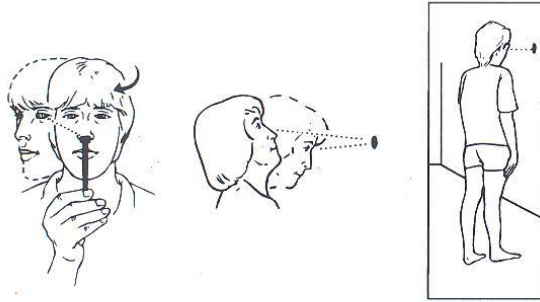
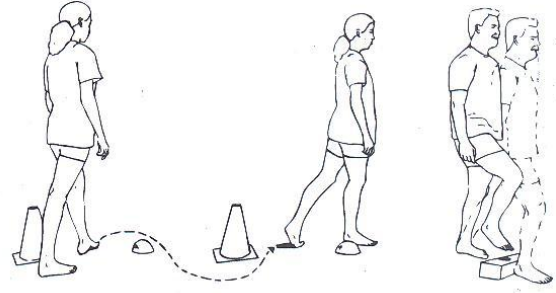


bas saga-sola, yukari-asagi
hareket ederek koridorda yürüyün
günde 3 kez, 5 tekrar



engellerin etrafından yürüyün

günde 3 kez, 5 tekrar



1 m. uzaklıktaki duvarda duran sabit hedefe bakarken ayaklar
yarım topuk-parmak olacak şekilde
basinizi saga-sola
yukari-asagi hareket ettirin
30 saniye, 5 tekrar, günde 3 kez

sandalyede otururken
yerde bulunan cisimleri
toplayın

günde 3 kez 5 tekrar

