

Multipl Skleroz Hastalarında Romberg Test Sonuçlarına Göre Dengeyi Etkileyen Parametrelerin İncelenmesi: Vaka Kontrol Çalışması

Analyze of the Parameters Effecting Balance According to Romberg Test Scores in Multiple Sclerosis Patients: A Case Control Study

Fadime Küçük¹, Bilge Kara², Esra Coşkun³, Egemen İdman⁴

¹Okan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, İstanbul

²Dokuz Eylül Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, İzmir

³Maya Nörolojik Psikolojik Danışmanlık Merkezi, İzmir

⁴Dokuz Eylül Üniversitesi, Nöroloji Anabilim Dalı, İzmir



Özet

GİRİŞ ve AMAÇ: Çalışmamızın amacı: Multipl Skleroz (MS) hastalarında denge ve dengeyi etkileyebileceği bilinen parametreleri incelemek ve sonuçları sağlıklı kontrollerle karşılaştırmaktır. Ayrıca MS hastalarında denge bozukluğunun belirleyicisi olan Romberg testinin (+) ya da (-) olma durumuna göre dengeyi etkileyen parametrelerdeki değişimleri belirlemektir.

YÖNTEM ve GEREÇLER: Çalışmaya 17 Multipl Skleroz hastası ve 18 sağlıklı kontrol alınmıştır. Denge: Romberg, Expanded Disability Status Scale ve Berg Denge Ölçeği ile değerlendirilmiştir. Ayrıca MS hastalarında dengeyi etkilediği bilinen kognisyon, fiziksel performans testleri, fiziksel aktivite düzeyi, zamanlı yürüme testi ve depresyon düzeyleri de ölçülmüştür.

BULGULAR: Multipl Skleroz hastaları ve sağlıklı kontroller arasında sağlıklı kontroller lehine fiziksel performans, denge ölçümleri, yorgunluğun fiziksel ve psikolojik alt parametreleri ve depresyon düzeyleri açısından anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Multipl Skleroz'lu hastalar Romberg (-) ve (+) olarak ayrı ayrı incelendiğinde Expanded Disability Status Scale, el becerisi, performans testleri, denge, yorgunluğun fiziksel alt parametresi arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Ayrıca Multipl Skleroz hastalarında Expanded Disability Status Scale, Romberg, yorgunluk fiziksel ve psikolojik ile Berg Denge Ölçeği arasında negatif yönlü, Romberg ile Berg Denge Ölçeği arasında pozitif yönlü anlamlı ilişkiler bulunmuştur.

TARTIŞMA ve SONUÇ: MS hastalarında Romberg testinin (+) ya da (-) olmasına göre özürüllük düzeylerinin, el kullanımlarının, dengelerinin, fiziksel performanslarının, fiziksel yorgunluk düzeylerinin farklı olduğu görülmüştür. Romberg denge testinin sonuçlarının yol gösterici olduğu ve denge bozukluğunu belirlemede ilave testlerin de yapılması gerektiği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Multipl Skleroz, Denge, Romberg, Kognisyon, Fiziksel Aktivite

Abstract

INTRODUCTION: The aim of our study is to examine the parameters known to affect stability and balance in Multiple Sclerosis patients, and to compare the results with healthy controls. Besides Romberg's test which is determinative of balance disorders in patients with MS to determine changes in the parameters affecting the balance according to (+) or (-) the status of that.

METHODS: The study included 17 patients with multiple sclerosis and 18 healthy controls. Balance was assessed by the Romberg's test, Expanded Disability Status Scale and Berg Balance Scale. Also cognitive, physical performance tests, physical activity level, timed walking test, and depression levels were also measured which are known to affect the balance in MS patients.

RESULTS: There were meaningful differences between Multiple Sclerosis patients and healthy controls in favor of healthy controls; for physical performance, balance measurements, physical and psychological lower parameters of fatigue. There were also meaningful differences between Multiple Sclerosis patients for the Expanded Disability Status Scale, dexterity, performance testing, balance, and physical parameter of fatigue when they were grouped as Romberg (+) and (-). Also there were negative corelations between Expanded Disability Status Scale, Romberg, physical and psychological parameters of fatigue with Berg Balance Scale; and positive corelations between Romberg and Berg Balance Scale.

DISCUSSION AND CONCLUSION: It has been shown that there were differences for disability level, dexterity, balance, physical performance and physical fatigue in Multiple Sclerosis patients who grouped as Romberg (+) and (-). It's thought that The Romberg balance test is supervising and additional tests are required.

Keywords: Multiple Sclerosis, Balance, Cognition, Romberg, Physical Activity

GİRİŞ

Multipl Skleroz (MS) kognisyon, görme, kas kuvveti, tonus, duyu, koordinasyon ve denge

kayıplarıyla nörolojik fonksiyonları etkiler. Bu kayıplar disabilite, fonksiyonel limitasyonlar ve günlük yaşam aktivitelerinde yetersizliklere yol açabilir (1).

Postural kontrol ve denge kavramları birbirinin yerine kullanılabilen terimlerdir. Postural kontrol yani denge, günlük yaşam aktivitelerinin temelidir. Günlük yaşamda pek çok aktiviteyi gerçekleştirirken dengemizi sağlamamız ve dik pozisyonumuzu koruyabilmemiz gerekmektedir (2). Literatürde pek çok çalışma, denge ve mobilite kayıplarının hasta bağımsızlığını etkileyebileceğini, sosyal aktivitelere katılım ve günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayabileceğini belirtmektedir (3-4). Ayrıca denge bozuklukları düşme riskinin artmasına ve aktivite limitasyonlarına da yol açabilmektedir. Düşmeler özürüllüğün ilerlemesinde ve günlük yaşamın olumsuz etkilenmesinde rol oynayabilir (5).

MS'de serebellar tutulumuna bağlı olarak denge bozuklukları sıkça görülmektedir ve fonksiyonelliği etkilemektedir. MS hastaları denge kayıplarına bağlı olarak günlük yaşamlarında yetersizlikler ve fiziksel aktivite düzeyinde azalmalar yaşamaktadırlar. Bu nedenle denge bozukluğunun en doğru şekilde tespit edilmesi oldukça önemlidir (1). Denge bozukluğunu belirlemede klinik olarak Romberg Testi, Berg Denge Ölçeği (BDÖ), Genişletilmiş Özürüllük Durum Ölçeği (EDSS) testleri kullanılmaktadır.

Literatürde denge bozukluğu ve tespit edilmesiyle ilgili çelişkili sonuçlar vardır. Kullanılan klinik testlerin özellikle de Romberg testinin hastanın gerçekte denge bozukluğunu yansıtmayacağı belirtilmektedir (6). Romberg testi normal olan (negatif) hastalarda bile, denge bozuklukları olabilir. Yapılan literatür incelemelerinde klinik testlerin denge bozukluğunu ölçmede yetersizlikleri ile ilgili sonuçlar görülmüştür ve daha kapsamlı testlerin yapılması gerekliliği belirtilmektedir. Ayrıca literatürde motor ve özellikle de kognitif görevlerin dengeye olan etkileriyle ilgili çok sayıda araştırma vardır (7). Her MS hastasının denge etkilenimi, depresyon düzeyi, iyi hissetme durumu, fiziksel aktivite, fiziksel performans

düzeyi ve yorgunluk düzeyinin farklı olabileceği de belirtilmektedir (8). Bunlar hastanın fonksiyonel düzeyinin belirleyicisidir ve dengeyi etkilemektedir. Bütün bunlar gözönünde tutularak, çalışmamızda: denge bozukluğunu belirlemeye yönelik olan tüm klinik testlerin yanında (EDSS, Romberg, Berg denge) hastaların fonksiyonelliklerinde çok önemli olan ve dengeyi etkileyebileceği bilinen (kognisyon, fiziksel performans, fiziksel aktivite düzeyleri, yorgunluk ve depresyon) sonuç ölçümleri yapılmıştır.

Çalışmamızın amacı: MS hastalarında dengeyi değerlendirmek ve dengeyi etkileyebileceği bilinen parametreleri sağlıklı bireylerle karşılaştırarak incelemektir. Ayrıca literatürde dengeyi değerlendirmede yetersizlikleri belirtilen Romberg denge testinin dengeyle ilişkili parametreleri ne kadar etkilediğini belirlemektir.

YÖNTEM

Çalışmaya 17 MS'li hasta ve aynı yaş grubunda olan 18 sağlıklı kontrol olgusu katılmıştır. MS hastaları İzmir MS derneğinden; sağlıklı kontroller ise hasta yakınlarından oluşmuştur. Olguların yaş, cinsiyet, Vücut Kitle İndeksi (VKİ), eğitim düzeyleri ve meslekleri kaydedilmiştir. Ayrıca, MS hastalarının hastalık başlangıç yılı, yardımcı cihaz kullanımları ve son altı aydaki düşme sayıları belirlenmiştir.

Çalışmamızın dahil edilme kriterleri, MS'li hastalar için 18 yaş ve üstünde olmak, bağımsız 500 m yürüyebilmek (EDSS 5 ve altında olanlar), son bir ay içinde atak geçirmemiş olmak, çalışmaya katılmaya gönüllü olmak olarak belirlenmiştir. Sağlıklı kişiler için: çalışma grubuyla aynı yaş dilimi ve cinsiyette olmak, hareket ve denge sistemini etkileyen herhangi bir sağlık problemine sahip olmamak olarak belirlenmiştir.

Çalışma dışı bırakılma kriterleri ise; MS'li hastalar için, kardiyovasküler, vestibüler hastalık, tiroid bozukluğu, gut ya da ortopedik

limitasyonu olan, kognisyon ve dengeyi etkileyebilecek şekilde ilaç kullanımı olan kişiler olarak belirlenmiştir.

Ayrıca ölçümler sırasında testleri çeşitli nedenlerle (ağrı, yorgunluk) tamamlayamayan MS hastaları ve sağlıklı kontrol grubunun çalışma dışı bırakılmıştır.

MS hastalarının özürülük düzeyleri nörolog tarafından nörolojik muayene ile değerlendirilmiştir. MS hastaları ve sağlıklı kontrollere demografik verileri alındıktan sonra; dengeyle ilgili olarak Romberg ve Berg denge ölçümü, kognisyon testleri, fiziksel performans, fiziksel aktivite, zamanlı yürüme testleri, yorgunluk ve depresyonla ilgili ölçümler yapılmıştır. Tüm ölçümler iki kez tekrarlanmış; en iyi değerler kaydedilmiştir.

Sonuç Ölçümleri

Hastaların klinikte denge sonuç ölçümlerinde standart olarak kullanılan EDSS ve Romberg testi ve Berg denge sonuç ölçümleri yapılmıştır.

EDSS: Hastaların nörolojik fonksiyon bozukluğu EDSS ile değerlendirilmiştir. Bu ölçekte 0 (yetersizlik yok) ile 10 (MS'e bağlı ölüm) arasında 20 basamak bulunmaktadır.

Romberg testi: Yürüme ve dengenin sağlanmasında kullanılan çeşitli duysal organlar ve nöronal ileti yollarının bütünlüğünü değerlendiren bir nörolojik fonksiyon testidir. Hem santral ve periferik vestibüler sistem fonksiyonu hem de eklem ve kas pozisyon duygusunu içeren periferik propriosepsiyon hakkında fikir verebilir. Hasta ayakları bitişik, kolları serbest yanda olacak şekilde durur. Eğer stabil ise, emniyete alınarak gözlerini kapatması istenir. Bu pozisyonda dengesini kaybetmeden 10 saniye ve daha fazla durması beklenir. Aşırı salınım olması veya düşme durumunda test pozitif veya anormal Romberg belirtisi olarak kabul edilir (9). Romberg (+): Ayaklar bitişik kollar yanda, gözler kapalı olarak 10 saniye

ayakta duramama durumudur. Romberg (-): Ayaklar bitişik kollar yanda, gözler kapalı olarak 60 saniye ayakta durabilmektir.

Berg Denge Ölçeği: Denge ölçümünde Berg denge ölçeği (BDÖ) kullanılmıştır. BDÖ, özürü olan insanların denge fonksiyonlarını, fonksiyonel görevlerin gerçekleştirilmesi sırasında değerlendirilmesi için geliştirilmiştir. Değerlendirmede 41-56=düşük risk, 21-40=orta dereceli düşme riski, 0-20=yüksek derecede düşme riski olarak yorumlanır. Statik ve dinamik denge yeteneklerini değerlendiren 14 maddelik klinik skaladır ve her bir bölüm 0 (kötü) ile 4 (en iyi) arasında derecelendirilir. Alınabilecek en yüksek puan 56 olup; 45 puan ve altı günlük yaşamda bağımsız güvenli ambulasyon yapılamayacağını tanımlar. Oturmadan ayağa kalkma, ayaklar bitişik olarak ayakta durma, tandem pozisyonunda ayakta durma, tek bacak üzerinde dengede kalma gibi pozisyonlar sırasındaki bağımlılık ve/veya bağımsızlık düzeyini ve kişinin pozisyon değişiklikleri yapabilmesini değerlendirir. Alınan en yüksek puanlar, en iyi denge skorunu göstermektedir. Berg Denge Ölçeği'nin Türk toplumunda geçerlik ve güvenilirlik çalışması 2013 yılında Şahin ve ark. tarafından yapılmıştır (10).

MS hastalarında dengeyi etkilediği bilinen kognisyon, fiziksel performans, fiziksel aktivite düzeyleri, yürüme, yorgunluk, depresyon sonuç ölçümleri yapılmıştır.

Kognisyon: Kognitif düzeyin belirlenmesinde Multipl Skleroz Fonksiyonel Kompozit (MSFC) Testi kullanılmıştır. MSFC alt komponentleri olarak PASAT 3, 9 delikli test (9-HPT) (sağ-sol el için ayrı ayrı yapılmıştır), 25 adım yürüme testi bulunmaktadır (11). MSFC: üst ekstremitte bozukluğunun değerlendirilmesi için 9-HPT (9 delik çubuk testi), alt ekstremitte bozukluğunun değerlendirilmesi için 8 m yürüme testi ve kognitif bozukluğun değerlendirilmesi için PASAT ('Paced Auditory Serial Addition Test' – 3 saniye versiyonu) kullanıldı. 9-HPT'de aynı el için

iki denemenin ortalama süresi alındı. Sekiz metre yürüme testi için iki denemenin ortalama süresi alındı. PASAT-3'de üçer saniye aralıklarla bir teypten duyulan tek basamaklı sayıları toplama (her defasında son duyduğu sayıyı, bir önceki sayıyla) ile elde edilen doğru sayısı hesaplandı. Her bir testten elde edilen puanlar ayrı ayrı hesaplandı.

Fiziksel performans testleri

1. **Sağa/sola dönme testi:** Hastadan sırtüstü yatış pozisyonunda sağa veya sola doğru olabildiğince hızlı dönmesi istenmiştir. Sırtüstü yatar pozisyonda iken olgudan sağ/sol tarafına sırasıyla yan dönerek tekrar sırtüstü pozisyona gelmesi istenmiştir.
2. **Sırtüstü yatıştan oturmaya gelme:** Olguların sırtüstü yatıştan oturmaya gelmeleri istenmiştir.
3. **Oturmadan ayağa kalkma:** Olguların oturmadan ayağa kalkmaları istenmiştir.
4. **Tekrarlı oturup kalkma:** Standart yükseklikteki ve kol desteği olmayan bir sandalyeye olguların beş kez tekrarlı olarak oturup kalkmaları istenmiştir.
5. **Elli adım yürüme testi:** Hastadan başlangıç pozisyonundan 25 adım yürümesi, geriye dönmesi ve başlangıç yerine gelmesi istenmiştir. Süreler saniye cinsinden kronometre ile kaydedilmiştir. Performans testleri üç kez tekrarlanmış ve ortalamaları alınmıştır (12).

Fiziksel aktivite: Compendium Fiziksel Aktivite (CPA) skalası her türlü özel aktivitenin metabolik eşdeğer (MET) ile ifade edilebileceği prensibine dayanan, fiziksel aktiviteleri ölçen bir ölçektir. MET değerinin vücut ağırlığı ile çarpılması tahmini enerji harcamasını verir. İdeal olarak fiziksel aktivite ve inaktivite 24 saatlik süreyi kapsamalıdır. Fiziksel aktivite skalası hastanın dakika (15, 30, veya 45 dk) ve saat olarak (1-10 saat) her aktivite seviyesinde ne kadar süre harcadığını işaretlemesine olanak verecek şekilde planlanmıştır. CPA dokuz seviyeden

oluşur. Her aktivite seviyesi için MET değeri o seviyede harcanan zaman ile çarpılır. Her seviyedeki MET zamanı 24 saatlik MET zamanına eklenir ve böylece ortalama bir gündeki fiziksel aktivite süresi hesaplanır. Yüksek skorlar her MET seviyesinde toplam ile ilişkilidir (2, 13).

Zamanlı yürüme testi: Denge fonksiyonunu değerlendirmede kolay uygulanabilen, güvenilir testler olarak öngörülmektedir. Hastadan sandalyenin kollarına tutunmaksızın oturduğu yerden kalkması, 3 m yürüdüktan sonra bir yere dokunmaksızın geri dönmesi, sandalyeye doğru yürüyerek tekrar oturma pozisyona geçmesi istenmiş ve bu sırada bir gözlemci tarafından değerlendirilmiştir. Test sırasında standart bir sandalye kullanılmış (oturma yüksekliği 46 cm); sağdan ve soldan dönme süreleri ayrı ayrı kaydedilmiştir (14).

Yorgunluk: Yorgunluk ölçümünde yorgunluk etki ölçüğü kullanılmıştır. Bu ölçek kişinin günlük yaşamında yorgunluktan ne kadar etkilendiğini göstermektedir ve 40 sorudan oluşur (15). Beklenen maksimum skor 160'dır. Ölçeğin ilk 10 sorusu kognitif yorgunluğu, ikinci 10 soru fiziksel yorgunluğu ve son 10 soru da sosyal yorgunluğu değerlendirir.

Depresyon: Depresyon ölçümünde Beck Depresyon Ölçeği kullanılmıştır. Toplam skor 21 soruya verilen cevapların toplanmasıyla elde edilir. Bu ölçekte beklenen en yüksek skor 63 ve en düşük skor sıfır olabilir. Değerlendirme yapılırken 17 kritik skordur ve sınırda klinik depresyonu ifade eder. Yüksek skorlar depresyon düzeyindeki artışı göstermektedir. Türk toplumunda geçerlilik ve güvenilirlik çalışması 1989 yılında Hisli tarafından yapılmıştır (16).

Bu çalışma Helsinki Deklerasyonuna uygun olarak hazırlanmıştır ve yerel Etik Kurul tarafından onaylanmıştır. Tüm olgular çalışmaya katılmadan önce çalışma ile ilgili bilgilendirilmiş ve "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" imzalamışlardır.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler Windows için SPSS (IBM Corp. Released 2012, IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.) kullanılarak yapılmıştır. Sonuçlar ortalama \pm standart sapma (SD) ve yüzde değerleri verilerek sunulmuştur. MS'li hastalar ile sağlıklı kontrol grubunun demografik ve klinik verileri için kategorik değişkenler ki-kare testi ile karşılaştırılmıştır. Numerik değişkenlerin normal dağılıma uyup uymadıkları Kolmogorov-Smirnov normallik testi ile değerlendirilmiştir. Normal dağılıma uyan değişkenler parametrik (student's t test), uymayan değişkenler ise non-parametrik (Mann-Whitney U test) istatistiksel testler kullanılarak karşılaştırılmıştır. Korelasyon gücü 0.90 ile 1 arasında olduğunda; çok kuvvetli, 0.70 ile 0.89 arasında olduğunda; kuvvetli, 0.50 ile 0.69 arasında olduğunda; orta, 0.30 ile 0.49 arasında olduğunda; düşük, 0.00 ile 0.29 arasında olduğunda; zayıf bir ilişki olarak nitelendirilmiş; p değeri $<0,05$ 'in altında anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya 17 MS hastası ve 18 sağlıklı kontrol olgusu dahil edilmiştir. Olguların tamamı sağ dominanttır; demografik ve klinik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Çalışmamızda olgu ve kontrollerin cinsiyet, yaş, vücut kitle indeksi (VKİ) gibi demografik özellikleri benzerdir. Yalnızca eğitim ve meslek dağılımları açısından gruplar arasında anlamlı farklılık vardır ($p<0,05$)(Tablo 1).

MS hastaları ve sağlıklı kontrollerin sonuçları karşılaştırıldığında; MSFC testine göre, sağ-sol el ile yapılan 9 delik ve 25 adım yürüme testinde anlamlı farklılıklar ortaya çıkmamış; fakat Passat 3 testinde anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,05$). Sağlıklı kontrol grubu Passat 3 testinde daha başarılı bulunmuştur. Fiziksel performans sonuç ölçümlerinin tamamının ve zamanlı yürüme testlerinin MS hastaları tarafından daha uzun sürede yapıldığı ve sağlıklı kontrol grubuna göre anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır.

Tablo 1. Olguların demografik ve klinik özellikleri

	MS Hastaları	Sağlıklı Kontrol	p
Cinsiyet K-E	10-7	10-8	NS
Yaş (yıl)	39,17 \pm 9,40	41,27 \pm 8,77	NS
BMI (kg /m2)	24,14 \pm 2,56	25,54 \pm 2,45	NS
Eğitim			0,047
ilk öğrenim	1	5	
Orta öğrenim	10	4	
Yüksek Öğrenim	24	12	
Meslek			0,000
Çalışan	12	21	
Çalışmayan	21		
Ev hanımı	2		
Düşme sayısı			
Hiç düşmeyen	9		
1-2 kez düşen	4		
2'den fazla düşen	4		
Yardımcı cihaz kullanımı			
Kullanan	3		
Kullanmayan	14		
EDSS	3,16 \pm 1,84		
Hastalık başlangıç yılı	12,80 \pm 8,04		

NS: Gruplar homojen, farklılık yok

MS hastalarının fiziksel aktivite düzeyleri daha düşük bulunmuştur. Fakat MS hastaları ve sağlıklı grubun fiziksel aktivite düzeyleri arasındaki anlamlı farklılık bulunmamıştır. Sağlıklı kontrollerin denge ölçüm ortalamaları tam puan olarak ölçülürken MS hastalarının denge sonuç ölçümlerinin daha düşük olduğu ve sağlıklı kontrollerle aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Yorgunluk sonuç ölçümlerinde MS hastaları ve sağlıklı kontroller arasında yorgunluğun kognisyon alt parametresinde anlamlı farklılık bulunmazken fiziksel ve psikolojik alt parametrelerinde anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Total yorgunluk düzeyleri MS hastalarında daha fazla; depresyon düzeyleri, sağlıklı kontrollere göre MS hastalarında belirgin derecede yüksek bulunmuştur (Tablo 2).

Bunun yanında MS hastaları kendi içinde, Romberg (-) ve (+) olma durumlarına göre gruplandırılarak karşılaştırıldığında; EDSS skorlarında anlamlı farklılık vardır. Romberg (-) olanlarda EDSS daha düşüktür. MSFC testine göre; sağ-sol ile yapılan 9 delik testinde anlamlı farklılık vardır.

Tablo 2. Olguların kognisyon, performans, fiziksel aktivite, denge, yorgunluk, depresyon düzeylerinin karşılaştırılması

	MS Hastaları (n=17)	Sağlıklı Kontrol (n=18)	p
MSFC testi			
PASAT 3(puan)	24,11±12,31	40,77±13,82	*0,001
9 delik testi (sn)			
Sağ	20,52±6,71	19,04±2,41	0,895
Sol	22,13±5,57	19,91±2,64	0,241
T 25 FW (sn)	4,90±0,45	4,62±0,47	0,092
Performans (sn))			
Sağa dönme	3,95±2,080	1,12±0,57	*0,000
Sola dönme	8,28±25,77	1,15±0,52	*0,000
Sırtüstü/oturma	4,60±4,00	1,60±0,67	*0,000
Oturma/ayağakalkma	2,35±1,57	0,91±0,47	*0,000
Tekrarlı oturma	7,87±3,33	4,38±0,83	*0,000
Merdiven çıkma	5,16±2,07	3,00±0,40	*0,000
Fiziksel Aktivite Düzeyi (MET)	32,45±14,59	46,83±24,28	0,065
Zamanlı kalk yürü (sn)			
Sağ	8,03±1,70	5,60±0,77	*0,000
Sol	8,04±1,54	5,73±0,89	*0,000
Berg Denge Ölçeği(puan)	46,41±11,68	56,00	*0,009
Yorgunluk (puan)			
Kognitif	8,00±6,97	6,16±7,69	0,085
Fiziksel	10,82±7,50	5,77±7,51	*0,003
Psikolojik	13,47±11,75	8,66±11,47	*0,005
Total yorgunluk	32,29±23,53	20,61±23,69	*0,001
Depresyon	9,58±6,50	1,47±2,56	*0,000

(Bağımsız gruplarda T testi)

Hastaların sağ ve sol el ile yaptıkları 9 delik testinde, Romberg (-) olanlara göre Romberg (+) olan hastaların daha başarılı oldukları görülmüştür. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (Tablo 3). MSFC testinin alt parametreleri olan 25 adım yürüme ve Passat 3 testlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Romberg (+) ve (-) olan MS hastaları arasında oturmaya gelme, tekrarlı oturup kalkma, merdiven çıkma gibi performans testlerinde, BDÖ sonuç ölçümlerinde, yorgunluğun fiziksel yorgunluk alt parametresinde ve total yorgunluk düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır, Romberg (-) olan hastalarda sonuçların, Romberg (+) olanlara göre daha iyi olduğu görülmüştür. Diğer sonuç ölçümlerinde anlamlı fark bulunmamıştır. Fiziksel aktivite düzeylerine bakıldığında Romberg (-) olanlarda fiziksel aktivite düzeyi Romberg (+) olanlara göre daha yüksek bulunmuş; fakat aralarındaki fark anlamlı bulunmamıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Romberg test sonuçlarına göre MS hastalarının sonuçlarının karşılaştırılması

	Romberg (-) (n=10)	Romberg (+) (n=7)	p
EDSS	1,64±1,06	3,31±1,43	0,027*
MSFC			
9 delik testi			
Sağ	31,03±19,85	23,05±7,86	0,032*
Sol	26,96±19,91	24,62±6,05	0,011*
T 25 FW	4,62±0,47	4,93±0,46	0,806
Passat 3	18,42±4,85	28,10±14,52	0,240
Total fiziksel aktivite	46,83±24,28	31,25±16,11	0,625
Fiziksel performans			
Oturmaya gelme	1,65±0,72	2,65±1,47	0,040*
Tekrarlı oturma	4,43±0,88	6,87±2,63	0,011*
Merdiven çıkma	3,75±0,34	6,56±2,14	0,018*
Zamanlı kalk yürü			
Sağ	5,60±0,77	9,02±1,51	0,018*
Sol	5,73±0,89	8,89±1,38	0,006*
Berg denge	53,71±2,28	41,30±12,99	0,020*
Yorgunluk			
Kognitif	6,16±7,69	10,80±7,52	0,050
Fiziksel	5,77±7,51	14,50±5,27	0,021*
Psikolojik	8,66±11,47	16,30±13,06	0,204
Toplam	20,61±32,69	41,60±22,50	0,019*

(Mann Whitney U testi)

Yapılan analizlere göre MS hastalarında EDSS düzeyleri ile Romberg ve EDSS ile BDÖ arasında negatif yönlü anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Diğer yandan Romberg ile BDÖ arasında pozitif yönlü anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Diğer yandan BDÖ ile yorgunluğun fiziksel ($r=-0,385$, $p: 0,023$), psikolojik ($r=-0,350$, $p: 0,039$) alt parametreleri arasında negatif yönlü anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Tablo 4).

Tablo 4. MS hastalarında dengeyi ölçen farklı parametreler arasındaki ilişkinin analizi

Testler	EDSS	Romberg	Berg denge ölçeği	Yorgunluk		
				Fiziksel	Psikolojik	Kognitif
EDSS	1	$r=-0,557$ $p=0,020$	$r=-0,492$ $p=0,045$	$r=-0,492$ $p=0,04$	$r=0,274$ $p=0,28$	$r=0,311$ $p=0,22$
Romberg	$r=-0,557$ $p=0,02$	1	$r=,539$ $p=0,02$	$r=-0,604$ $p=0,01*$	$r=-0,297$ $p=0,248$	$r=-0,495$ $p=0,044*$
Berg denge	$r=-0,492$ $p=0,04$	$r=0,539$ $p=0,02$	1	$r=-0,385$ $p=0,02$	$r=-0,350$ $p=0,03$	$r=-0,320$ $p=0,06$

(Spearman'ın korelasyon analizi)
 $p \leq 0,05$ anlamlı

TARTIŞMA

MS hastalarında ortaya çıkan semptomların birçoğu denge ve dengeyle ilişkili olan semptomlardır. Bu nedenle MS hastalarında denge bozukluklarını doğru tespit etmek oldukça önemlidir. Denge günlük yaşamın temelidir ve mobiliteyi de etkilemektedir. Literatürde MS hastalarıyla ilgili yapılan çalışmalarda ayrı ayrı incelenen araştırma konuları olmakla birlikte kognisyon, fiziksel aktivite düzeyi, yorgunluk, depresyon ve denge birbiriyle ilişkili parametrelerdir. Çalışmamızda MS hastaları ve aynı yaş grubunda olan sağlıklı kontrollerin sonuçları incelenmiştir. Dengeyi etkilediği bilinen kognisyon, fiziksel performans, fiziksel aktivite, yürüme testleri, yorgunluk ve depresyon düzeyleri ve denge testlerinden alınan sonuçlar karşılaştırılmıştır. MS ile sağlıklı grup arasında Passat 3 dışındaki kognitif testlerde, fiziksel aktivite düzeyi, yorgunluğun kognitif alt parametresinde anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür.

Çalışmamızda control grubu hasta yakınlarından oluşturulmuştur. Özellikle de yorgunluğun kognisyon alt parametresi ve fiziksel aktivite düzeyinde farklılığın olmaması hasta yakınlarının MS hastalarının bakım yükü ve hasta yakını olmalarından dolayı olumsuz yönde etkilendiğini göstermektedir.

MS hastalarının bakım verenleri ile yapılan bir çalışmada; bakım verenlerin %59.0'ı bakım yükünün hasta ile ilişkisini hiçbir zaman etkilemediğini belirtmiştir (17). Gupta ve ark.'nın çalışmasında: MS hastalarına bakım verenlerin %17.7'si işini kaybettiğini, %29.0'ı işinde veriminin azaldığını belirtirken (18); bir başka çalışmada da, bakım verenlerin %85.6'sı hastaların kendilerine yük olmadığını belirtmişlerdir (19).

MS hastalarına bakım verenlerin incelendiği çalışmalarda, hastaların fiziksel yetersizlikleri ve bakım gereksinimlerinin artmasının daha fazla bakım veren yüküne neden olduğu ve bakım verenlerin yaşam kalitesini düşürdüğü görülmektedir (19, 20). MS hastalarının aile üyelerinin sorumlulukları (ekonomik, psikolojik, sosyal vb.) ve bakım yükü nedeniyle normal aile üyelerine göre daha fazla etkilenmektedir.

Bakım verenler tarafından deneyimlenen kişilik değişiklikleri, yorgunluk, uyku bozuklukları gibi fiziksel ve emosyonel sorunlar, bireysel bakımı sağlamada güçlüklerle ve maddi, psikolojik, hijyenik alanlardaki gereksinimlerin değişmesine neden olmaktadır. Tüm bunlar bireylerin sağlıklarını, aile ve yaşam tarzlarından memnuniyetlerini etkilemektedir (21). MS hastalarında gelişen fiziksel yetersizlikler ve bakım gereksinimi, bakım verende fiziksel ve psikolojik etkilere neden olmakta, artan bakıcı yükü bakım verenlerin rollerini yerine getirmeyi ve aile bireylerine gösterdiği tepkileri etkilemektedir.

Çalışmamızın sonuçları: Hasta yakınlarının hastalara bakım vermelerinden dolayı aktivite kısıtlılıklarının olduğunu ve yorgunluk düzeylerinin MS hastalarınıninkiler kadar fazla olduğunu göstermiştir. Bunun dışında yapılan performans, yürüme, denge, yorgunluğun fiziksel ve psikolojik alt parametrelerinde ve total yorgunluk düzeyinde sağlıklı grupta daha iyi sonuçlar elde edilmiştir.

Pearlin ve ark. yaptıkları çalışmada bakım veren kişilerin mental, fiziksel, aile ilişkileri, çalışma hayatı ve finansal durumları üzerine ekstra yük bindirdiğini bildirmişlerdir (22). Literatürde MS hastalarına bakım vermenin ve bakım yükünün kişilerin hayatını fiziksel ve duygusal yaşamlarını olumsuz yönde etkileyebileceği gösterilmiştir. Çalışmalar bakıcılık yapmanın yüksek depresyon düzeyi, anksiyete ve düşük yaşam kalitesi ile ilişkili olduğunu göstermiştir (23).

MS'de her hastanın denge etkilenimi farklı olabilir. Dengeye yönelik olarak çalışmamızda çok yönlü olması açısından Romberg, EDSS ve BDÖ yapılmıştır. Çalışmamızda MS hastaları Romberg denge testinin sonuçlarına göre Romberg (+) ve (-) olarak iki gruba ayrılmıştır. Böylelikle Romberg (+) ya da (-) olma durumunun dengeyle ilişkili parametreleri ne kadar etkilediği incelenmiştir. Romberg (-) olanlarda bile denge sorunlarına rastlanabilmektedir. Romberg testinin denge kayıplarını ölçmede yeterli olmadığı bildirilse de nörolojik muayene kapsamında rutinde kullanılmaktadır.

Romberg testi denge bozukluğu olan hastalarda objektif veri elde etmede yetersizdir ve bilgi verici değildir. Denge bozukluğu hastanın emosyonel durumu, kooperasyonu, test yapan kişinin karar yetisine göre değişir (24).

Çalışmamızda Romberg testinin (-) olması, (+) olanlara göre MSFC testine göre 25 adım yürüme, Passat 3 testinde, fiziksel aktivite düzeyinde, yorgunluğun kognitif ve psikolojik alt parametresi dışında kalan diğer değerlendirme yöntemlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar oluşturmuştur. MSFC testinin alt parametreleri; 9 delikli test, passat 3 Romberg (+) olan hastalarda (-) olanlara göre daha iyi bulunmuştur.

Kognisyon hala üzerinde çalışılması gereken ve dengeyi etkileyen bir parametredir. Kognisyon, yorgunluk ve depresyon MS 'te gizli semptomlardır. Kognisyonda demografik özellikler, eğitim ve hastalık yılı etkili olabilir. MSFC dışında yapılan fiziksel performans testlerinde, zamanlı yürüme testlerinde, BDÖ'nde, yorgunluğun fiziksel alt parametresinde Rombergi (-) olan hastalarda daha başarılı bulunmuştur.

Kognisyon yorgunluğu ve total fiziksel aktivite düzeyini etkilememiştir. Çalışmamızın güçlü yanı detaylı bir kognisyon ölçümü yapılmış olmasıdır. Daha önce yapılan çalışmalarda motor ve kognitif bozukluklar ayrı ayrı incelenmiştir. Ancak yapılan çalışmalar motor ve kognitif görevler arasında ilişkiler ortaya koymuştur ve birbirini etkileyebileceği bildirilmiştir (25). Çalışmamızda motor sistemle ilgili olarak yürüme, performans, denge sonuç ölçümleri yapılmıştır. Literatürde yapılan çalışmalardan farklı olarak, MS hastalarında denge, kognisyon, fiziksel aktivite, yorgunluk, depresyon bir arada değerlendirilmiş ve sonuçları sağlıklı kontrollerle karşılaştırılarak verilmiştir. Çalışmamızda MS hastaları ve sağlıklı kontrol grubu arasında fiziksel aktivite düzeyi ve yorgunluğun kognisyon alt parametresi yönünden anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Denge sorunu yaşadığı klinik olarak test edilen MS hastalarında ise Romberg testinin (+) ya da (-) olmasına göre özürülük düzeylerinin, el kullanımlarının, dengelerinin, fiziksel performanslarının, fiziksel yorgunluk düzeylerinin farklı olduğu

görülmüştür.

Çalışmamızın sonuçlarına göre, literatürde dengeyi değerlendirmede yetersizlikleri belirtilen Romberg denge testinin sonuçlarının yol gösterici olduğu ve denge bozukluğunu belirlemede ilave testlerin de yapılması gerektiği düşünülmüştür.

Bu çalışmanın kısıtlılıklarının başında çalışmadaki katılımcı sayısının azlığı gelmektedir. Bir diğer kısıtlılık ise kontrol grubundaki katılımcıların hasta yakınlarından seçilmesidir. Bu nedenle hasta yakınlarının MS'li hastalara bakımıyla beraber gelişen aktivite kısıtlılıkları ve yorgunluk artışları dengeyi etkilediği bilinen parametrelerin karşılaştırılmasında sonuçların geçerliliğini olumsuz etkilemektedir.

Çalışmamızın güçlü yanı MS hastalarında denge bozuklukları belirlemede sağlıklı bir kontrol grubunun olmasıdır. MS hastalarında denge bozukluğunun normatif bir değeri olmamasına karşın sağlıklı grupla birlikte değerlendirilerek sonuçlar yorumlanmıştır. Bir diğer güçlü yanı kognisyonla ilgili olan testlerin yapılmış olmasıdır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

KAYNAKLAR

1. Cameron MH, Lord S. Postural control in multiple sclerosis: implications for fall prevention. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2010;10(5):407-12.
2. Bloem B, Allum J, Carpenter M, Verschuuren J, Honegger F. Triggering of balance corrections and compensatory strategies in a patient with total leg proprioceptive loss. *Exp Brain Res* 2002;142(1):91-107.
3. Matsuda PN, Shumway-Cook A, Ciol MA, Bombardier CH, Kartin DA. Understanding falls in multiple sclerosis: association of mobility status, concerns about falling, and accumulated impairments. *Phys Ther* 2012;92(3):407-15.
4. Sutliff MH. Contribution of impaired mobility to patient burden in multiple sclerosis. *Curr Med Res Opin* 2010;26(1):109-19.
5. Matsuda PN, Shumway-Cook A, Bamer AM, Johnson SL, Amtmann D, Kraft GH. Falls in multiple sclerosis. *PM&R*

- 2011;3(7):624-32.
6. Hedetoft M, Hyldegaard O. Postural stability in patients with decompression sickness evaluated by means of Quantitative Romberg testing. *Undersea Hyperb Med* 2015 ;42(5):389-98.
 7. Van Emmerik RE, Remelius JG, Johnson MB, Chung LH, Kent-Braun JA. Postural control in women with multiple sclerosis: effects of task, vision and symptomatic fatigue. *Gait Posture* 2010;32(4):608-14.
 8. Findling O, Sellner J, Meier N, Allum JH, Vibert D, Lienert C, Mattle HP. Trunk sway in mildly disabled multiple sclerosis patients with and without balance impairment. *Exp Brain Res* 2011;213(4):363-70.
 9. Emily A, Keshner PT. Postural Abnormalities in Vestibular Disorders Chapter:3,In: *Vestibular Rehabilitation*, Ed:Herdman SJ, Wolf SL, Second Edition, FA. Davis Company, Philadelphia 2000. p. 52-8.
 10. Şahin F., Büyükavcı R., Sağ S., Doğu B., Kuran B. Reliability and Validity of the Turkish Version of the Berg Balance Scale in Patients With Stroke. *Turk J Phys Med Rehab* 2013;59:170-5.
 11. Özakbaş S. Cognitive Impairment in Multiple Sclerosis. *Arch Neuropsychiatr* 2015; 52: (Suppl 1): S12-S15
 12. WG Hopkins, EJ Schabert, JA Hawley. Reliability of power in physical performance tests. *Sports Med* 2001;31(3):211-34.
 13. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, O'Brien WL, Bassett DR Jr, Schmitz KH, Emplaincourt PO, Jacobs DR Jr, Leon AS. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc* 2000 Sep;32(9 Suppl):S498-504.
 14. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991;39(2):142-8.
 15. Ertekin Ö, Özakbaş S, İdiman E, Algun C. Multipl Skleroz Hastalarında Hafif ve Şiddetli Yeti yitiminin Yürüme Yeteneği ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi: 6 Aylık Takip Çalışması. *Arch Neuropsychiatr* 2013; 50: 23-29.
 16. Hisli N. Beck Depresyon Envanterinin Üniversite Öğrencileri için Geçerliliği, Güvenirliği. *Psikoloji Dergisi*. 1989;7-23:3-13.
 17. Buchanan RJ, Huang C. The Need for Mental Health Care among Informal Caregivers Assisting People with Multiple Sclerosis. *Int J MS Care* 2013;15(2):56-64.
 18. Gupta S, Goren A, Phillips AL, Stewart M. Self-Reported Burden among Caregivers of Patients with Multiple Sclerosis. *J MS Care* 2012;14(4):179-187.
 19. Rivera-Navarro J, Benito-Leo'n J, Oreja-Guevara C, Pardo J, Bowakim Dib W, Orts E et al. On Behalf of the Caregiver Quality of Life in Multiple Sclerosis (Careqolms) Study Group: Burden and Health-Related Quality of Life of Spanish Caregivers of Persons with Multiple Sclerosis. *Multiple Sclerosis* 2009;15(11):1347-1355.
 20. Acaster S, Perard R, Chauhan D and Lloyd AJ. A Forgotten Aspect of The NICE Reference Case: An Observational Study of The Health Related Quality of Life Impact On Caregivers of People With Multiple Sclerosis. *BMC Health Services Research* 2013;13:346-353.
 21. Rivera-Navarro J, Moralesgonzalez JM. Informal Caregiving in Multiple Sclerosis Patients: Data From the Madrid Demyelinating Disease Group Study. *Disability and Rehabilitation* 2003;25(18): 1057-1064.
 22. Pearlin LI, Mullan JT, Semple SJ, Skaff MM. Caregiving and the stress process: an overview of concepts and their measures. *Gerontologist* 1990; 30(5):583-94.
 23. Kouzoupis AB, Paparrigopoulos T, Soldatos M, Papadimitriou GN. The family of the multiple sclerosis patient: a psychosocial perspective. *Int Rev Psychiatry* 2010; 22(1):83-9.
 24. Boes, M.K., Sosnoff, J.J., Socie, M.J., Sandroff, B.M., Pula, J.H., Motl, R.W., 2012. Postural control in multiple sclerosis: effects of disability status and dual task. *J. Neurol. Sci.* 315, 44-48.
 25. Plummer P1, Eskes G, Wallace S, Giuffrida C, Fraas M, Campbell G, Clifton K, Skidmore ER; American Congress of Rehabilitation Medicine Stroke Networking Group Cognition Task Force. Cognitive-motor interference during functional mobility after stroke: state of the science and implications for future research. *Arch Phys Med Rehabil* 2013; 94(12):2565-2574.e6.