



TFD Nörolojik Fizyoterapi Grubu Bülteni

Cilt/Vol:5
Sayı/Issue:3
Mart/March
2019
www.norofzt.org

MULTİPL SKLEROZ'LU BİREYLERDE EL PROBLEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Doç.Dr. Nilüfer ÇETİŞLİ KORKMAZ¹, Fzt. Dudu TOPÇU¹, Uzm.Fzt. Mehmet
DURAY¹**

¹Pamukkale Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Nörolojik
Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Denizli.

Multiple Skleroz (MS), genç yetişkinlerde görülen, merkezi sinir sistemi beyaz cevherini çoklu lokalizasyonda etkileyen, genellikle relaps ve remisyonlarla seyreden, genetik ve çevresel etmenlerin karmaşık etkileşimleri sonucu oluştuğu varsayılan, demiyelinizasyonun yanı sıra akson kaybının da olduğu kronik bir hastalıktır (1). Yavaşlamış sinir iletimi, gecikmeli uyarılmış görsel potansiyel, kognitif bozukluklar, hastalık süresi, fiziksel uygunluk eksikliği ve zayıflamış dinamik stabilite MS'te engelliliğin ve katılım kısıtlamasının temel nedenleri olarak tanımlanmış olmasına rağmen hala açıklanamayan faktörler de mevcuttur (2).

Motor bozukluklar ise, MS'te en sık görülen erken nörolojik semptomlardan biridir (3). Üst ekstremit ve el disfonksiyonları MS'li hastaların yaklaşık %75'ini etkilemekte ve onları günlük yaşamlarında bağımlı hale getirmektedir. Bu disfonksiyonlar duyu veya motor bozukluklar, kas güçsüzlüğü, tremor, inkoordinasyon, hipotonus ve ataksi gibi nedenlerden kaynaklanıyor olabilir. Bunun yanı sıra gövde kontrolünün hem ilk zamanlardan itibaren etkilenmesi ve hem de bu etkilenimin giderek artması nedeniyle gövde kontrolünün de erken dönemlerden itibaren değerlendirilmesi gerekmektedir (4,5).

1. Multipl Skleroz’lu Bireylerde El Problemlerinin Nedenleri

Birçok nörolojik hastalıkta el problemleri görülmesine rağmen, MS’te görülen el problemleri altında yatan patofizyoloji nedeniyle inme ve Parkinson Hastalığı gibi diğer nörolojik hastalıklarda görülenlerden oldukça farklı ve çok yönlüdür. MS otoimmün, inflamatuvar, progresif bir hastalık olduğu için tüm beyni ve aynı zamanda spinal kordu bilateral olarak etkileyebilir (6). MS’te de demyelinizasyon lokalizasyonunun değişiklik göstermesi görülen problemlerin heterojenliğine yol açar. Bu nedenle üst ekstremitede *serebellum* etkilenmesine bağlı hipotonus, stabilite kaybı ve inkoordinasyon görülebilirken; *kortikal merkez* etkilenimine bağlı olarak da spastisite ve duyu kaybı gibi problemler bilateral ve ilerleyici olarak ortaya çıkar ve bu da fonksiyonelliği olumsuz olarak etkiler (7).

El fonksiyonları birçok faktörden olumsuz olarak etkilenmektedir. Birçok hastada vermiş ve hemisferik serebellar lezyonlara bağlı olarak *serebellar bozukluklar* görülür. Bunun sonucunda özellikle ekstremitelerin proksimalini tutan hipotonus ve stabilite kaybı meydana gelir. Bu semptomlara gövdedeki hipotonus ve ataksi de eklenince üst ekstremitenin fonksiyonelliği ciddi anlamda olumsuz etkilenmektedir (4). Kronik evredeki hastalarda gövde ataksisi veya intansiyonel tremor %45-50 oranında rapor edilmiştir. MS’te meydana gelen koordinasyon bozukluğu (hipotonusla meydana gelen güçsüzlük ve stabilite kaybı, mesafe ayarlayamama, bir aktivite için gereken kuvvetin ayarlanamaması, kavrama ve bırakmada yaşanan stabilite problemleri vb. gibi...) özellikle üst ekstremitelerde zorluk oluşturmakta, bunun yanı sıra aktivite esnasında erken yorgunluğa sebep olmakta ve fonksiyonelliği olumsuz etkilemektedir. *Motor bozukluklardan* biri olan spastisite ise MS’te sık görülen bir diğer problemdir. Klinik seyir süresince hastaların birçoğunda (%75-90) spastisiteye ilişkin bazı bulgular ortaya çıkmaktadır. Spastisite fonksiyonel olarak bireyi kısıtlar, engellik düzeyini artırır ve zaman içinde kasta fizyolojik değişikliklere yol açarak oksidatif kapasiteyi azaltır ve dolayısıyla kasta erken yorulmaya yol açar (8).

2. Multipl Skleroz’lu Bireylerde Elde Görülebilecek Duyu Bozuklukları ve Değerlendirilmesi

Duyusal bozukluklar, progresyonla birlikte neredeyse tüm MS hastalarını etkileyen tipik bir semptomdur ve görülme oranları %30 ila %82 arasındadır. Yapılan bazı çalışmalarda MS hastaları deneyimledikleri en kötü semptom olarak duyu bozukluklarını belirtmişlerdir (9). Afferent girdinin azalması motor fonksiyonları ve manuel beceriyi azaltarak hareketin

kalitesini düşürmektedir. Bu hem aktivitenin düzgün bir şekilde yapılmasını engellemekte hem de hastayı psikolojik olarak olumsuz etkileyerek fonksiyonelliği azaltmaktadır.

Hastalığın seyri sırasında, yaklaşık dört MS hastasından üçü proprioseptif ve kutaneöz duyu girdisini de içeren somatosensoryal bozukluklarla karşılaşmaktadır. Cuypers ve ark.ları yaptıkları çalışmada MS'li hastaların %35.26'sında hafif dokunma ve %40.38'inde koruyucu duyu azaldığını belirtmişlerdir (10). Hastalarda meydana gelen parestezinin farklı tipteki duysal birimlerden gelen anormal spatio-temporal ektojik impuls paternine bağlı olduğu öne sürülmekte, buna da demyelinize olan liflerdeki ektojik deşarjların neden olduğu söylenmektedir. Sanders ve ark.ları ise MS'li hastaların %70'inin, sahip oldukları azalmış dokunma veya ağrı duyarlılığının bir sonucu olarak vibrasyon duysunu anormal olarak algıladıklarını belirtmişlerdir (11).

2.1. Hafif Dokunma-Basınç Duyusu: Periferik olarak mekanoreseptörleri, santral olarak da tractus spinotalamicus anterioru değerlendirmek için yapılır. Değerlendirmede Semmes Weinstein monofilamentleri kullanılır (Resim 1a). 1.65-4.08'e kadar olan monofilamentler 3'er kez, 4.17-6.65 arası monofilamentler 1'er kez uygulanır. Değerlendirmeye 2.83 ile başlanır. Eğer hasta bunu hissederse test bitirilir. Eğer uyarıya cevap vermezse daha sonraki filamente geçilir ve hasta hissedene kadar devam edilir (12).

2.2. İki Nokta Diskriminasyonu: Fonksiyonel testlerdendir, dokunma duysunun kalitesini ve iki farklı noktayı birbirinden ayırt etme yeteneğini ölçer. Genel anlamda duyunun fonksiyonel kullanımını ölçer. Test için kullanılan estesiometre parmak ucunun uzun aksisine paralel olarak yerleştirilir ve duyu kayıplarında estesiometrenin iki ucu arasındaki fark 5 mm olacak şekilde teste başlanır (Resim 1b). Hastanın verdiği 10 cevaptan 7 tanesi doğru ise cevap doğru kabul edilir. Eğer cevap doğru değilse estesiometrenin iki ucu arasındaki fark 1,2 veya 5mm arttırılarak doğru cevaba ulaşıncaya kadar test devam ettirilir. 15mm'de bile doğru cevap alınamıyorsa test sonlandırılır. Test tam tersi şekilde 10-15mm'den başlayıp mesafeyi azaltarak da uygulanabilir.

2.3. Vibrasyon: Periferde paccini ve meissner korpüsküllerini, santral olarak da spinal kordun dorsal kolonunu değerlendirmek için kullanılır. *Diapozom* (30cps-meissner ve 256 cps-pacini) ile ve *Vibrometre* (Bio-Thesiometer) kullanılır. *Diapozom* ile gerçekleştirilen değerlendirmede hastadan vibrasyonu hissettiği zamanı ve yeri belirtmesi istenir (Resim 1c). Daha sonra da titreşimin son bulunduğu anı söylemesi gerekir. Böylece titreşimi algıladığı süre belirlenir (12).

Bio-Thesiometer ise vibrometre olup değişik amplitüdü sabit 120 Hz frekansı olan ve elektrikle çalışan bir alettir (Resim 1d). Voltajdaki değişikliği gösteren bir sayacı vardır. Eşik, vibrometre uyarısını algılamak için gereken voltaj olarak kaydedilir (12).

a) Hafif dokunma-basınç
duyusu



b) İki nokta
diskriminasyonu



c) Diapozom



d) Vibrometre



Resim 1. MS’te elde görülebilecek duyu bozukluklarının değerlendirilmesi.

3. Multipl Skleroz’lu Bireylerde Elde Görülebilecek Manuel Beceri Kaybı ve Değerlendirilmesi

MS’te santral sinir sisteminde meydana gelen lezyon sonucu oluşan ataksi, tremor, parezi, duyu kaybı, güçsüzlük gibi defisitler bunların tek başına veya kombinasyonları her dört MS hastasından üçünde değişen derecelerde manuel beceri kaybına neden olmaktadır (6). Manuel beceri (dexterity) belli bir görev sırasında küçük nesnelere kavramak için yapılan istemli hareketler olarak tanımlanmıştır (2). Bu ise birbiriyle bağlantılı olan iki beceriyi gerektirir ki bunlar sırasıyla motor beceri ve nesneyi tutabilmeyi sağlayan el becerisidir (13).

El becerisi kaybı MS’li hastalarda yaygındır (%75) ve nesnelere toplamak, objeleri kavramak ve kavramayı sürdürmek, yazı yazmak, düğmeleri ilikleme gibi ince motor becerileri azaltır veya engeller (3). Kister ve ark.larının yaptıkları bir çalışmaya göre MS’li hastalar hastalığın ilk yılında duyu bozuklukları ve yorgunluktan sonra üçüncü sırada bozulan el fonksiyonlarından ve beceri kaybından yakınmaktadırlar (14). Literatürde MS hastalarının manuel becerilerini değerlendirmek için çeşitli testler kullanılmıştır. En sık kullanılan test 9 Delikli Peg Testi (Nine Hole Peg Testi [NHPT]) olup manuel beceri değerlendirmesinde altın standart olarak kabul edilmektedir.

3.1. Dokuz Delikli Peg Testi (Nine Hole Peg Testi [NHPT]): İlk olarak 1971 yılında Kellor ve ark.ları tarafından tanımlanan NHPT, 1997 yılında Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC)’e de dahil edilmiştir. Test sırasında hasta önünde 9 delikli tahtanın

bulunduğu masaya oturur, tahta veya plastik çubukları 9 boş deliğe takar ve çıkarır (Resim 2a). Takma ve çıkarma süreleri kaydedilir. Test, dominant el için ve dominant olmayan el için 3'er kez ard arda yapılır. Test skoru bu 3 denemenin ortalamasıdır (15).

3.2. Purdue Peg Board Testi (Purdue Pegboard Test [PPT]): 1948 yılında Purdue Üniversitesi'nde J. Tiffin tarafından, fabrikada çalışacak işçileri seçerken el becerilerini değerlendirmek için geliştirilen bu test; kol, el ve parmakların kaba motor becerisi yanında parmak ve parmak ucu ince motor beceriyi ölçmektedir. Test günümüzde MS dâhil birçok hastalıkta kullanılmaktadır. Test için pim, manşon ve pul ve bunların yerleştirileceği bir platform mevcuttur (19) (Resim 2b).

3 bölümden oluşan testte:

- sağ el ile 30 sn'de yerleştirilen pim sayısı (her bir pim için 1 puan),
- sol el ile 30 sn'de yerleştirilen pim sayısı (her bir pim için 1 puan),
- iki el kullanarak takım oluşturma (sağ elle pim koy, sol elle pulu pimin üzerine yerleştir, sağ elle manşonu üzerine koy)- (1 dk içinde yapılan takım sayısı×4 puan), (1 dk' da 13'ten fazla takım varsa +2 puan) kaydedilir.

3.3. Jebson- Taylor El Fonksiyon Testi (Jebson-Taylor Hand Function Test [JHFT]): Elin ince ve kaba motor fonksiyonlarını standart ve objektif olarak değerlendirmek için geliştirilmiş, günlük yaşamda yapılanlara benzer aktiviteler içeren bir testtir. Test 7 alt görevden oluşur ve bu görevler her iki el için tekrarlanır. Alt görevler: yazı yazma, 5 adet kartı ters çevirmek, düğme-kavanoz kapağı-ataç gibi nesnelere bir kaptan alıp diğer kabın içine koymak, bir tabağın içine konan fasulye tanesini kaşıkla alıp ağız hizasına götürerek yemek yeme aktivitesinin canlandırılması, içi boş geniş kutuları masadan alıp yüksek bir yere koyma, içi dolu geniş kutuları masadan alıp yüksek yere koyma, dama taşlarını üst üste dizme (Resim 2c). Teste dominant olmayan el ile başlanır diğer elde de tekrar edilir ve bu esnada süre tutulur (16).

3.4. Kutu-Blok Testi (Box and Block Test [BBT]): Tek taraflı kaba manuel beceriyi değerlendirmek için kullanılan hızlı, basit ve ucuz bir testtir. BBT, bir arayüz ile iki bölmeye ayrılan bir tahta kutudan ve 150 eşit büyüklükte bloktan oluşmaktadır (Resim 2d). BBT yönetimi, hastadan 60sn içinde kutunun bir bölmesinden diğerine eşit büyüklükteki bloklardan taşıyabildiği kadarını tek tek taşımalarını istemekten ibarettir. Teste daha az etkilenen taraftan başlanır ve her bir taraf için 15sn deneme süresi verilir (17).

a) NHPT



b) PPT



c) JHFT



d) BBT



Resim 2. MS'te manuel beceri bozukluklarının değerlendirilmesi.

3.5. Kol Hareket Araştırma Testi (Action Research Arm Test [ARAT]): Küçük ve büyük nesnelere kaldırıp taşıma yeteneğini ölçer. Üst ekstremitede değerlendirilmesinde proksimal kol ve eli de içeren değerlendirmeyi sağlar. Puanlama yapılırken; verilen görevler 3 (normal) puan ve 0 puan (test tamamlanamıyor) arasında verilir. Toplam puan 0-57 arasında değişmekle birlikte puan arttıkça fonksiyonellik de artmaktadır (17).

19 görevi içeren test 4 bölümden oluşur(Resim 3a):

- Kaba kavrama: Çeşitli büyüklükteki toplar, kriket topu ve 1 bileme taşıma kavramak,
- İnce kavrama: Bir bardaktan diğerine su dökme, 1cm ve 2.25cm ebadında alışım tüplerini bir masadan diğerine koymak,
- Çimdikleyici kavrama: Yüzük parmak-başparmak, başparmak-ışaret parmağı, başparmak-orta parmak arasında top-mermer parçası tutmak,
- Kaba hareket: Eli başın üzerine, başın arkasına ve ağza götürmek.

3.6. TEMPA (Test d'Evaluation de la performance des Membres Supérieurs des Personnes Âgées): Günlük aktiviteleri kapsayan 9 standardize görevi içeren ve de üst ekstremitede unilateral ve bilateral değerlendirmeyi sağlayan bir testtir (Resim 3b). Test esnasında süre tutulur, görevler esnasında hiç zorlanma olmazsa 0; biraz zorlanma olursa -1, çok zorlanma olursa -2, görev bağımsız olarak tamamlanamazsa -3 puan verilir. Sağ el ve sol el skorları ayrı olarak toplanır, bilateral aktivitelerde de sağ el-bilateral ve sol el-bilateral ilişkisine bakılır (16).

- Unilateral görevler; bir kavanozu tutup kaldırmak, bir sürahiyi tutup bardağa su boşaltmak, madeni parayı tutmak, küçük objeyi tutmak ve taşımak gibi aktiviteleri içermektedir.

- Bilateral görevler ise; kavanozu açıp bir kaşık kahve almak, kapalı bir tablet hâpı açıp almak, zarfa yazı yazmak pul yapıştırmak, bir eşarbi birinin boynuna bağlamak, oyun kartlarını değiştirmektir.

3.7. Madeni Para Rotasyon Testi (Coin Rotation Test [CRT]): Klinikte parmak hareketlerinin hızını ve koordinasyonunu bir madeni para aracılığıyla hasta başında hızlı ve kolay şekilde değerlendiren bir testtir. Heldner ve ark.ları 2014 yılında yaptıkları çalışmayla MS için de geçerli bir test olduğu göstermişlerdir.

Test için hastadan çapı 18.20 mm, kalınlığı 1.25 mm, ağırlığı 2.2gr olan bir madeni parayı mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde başparmak, işaret parmağı ve orta parmağı arasında döndürmesi istenir (Resim 3c). 20 kez döndürme zamanı kaydedilir. Test her iki el için 2 kez tekrar edilir ve ortalaması alınır. Kesme değeri dominant elde 18.75sn, dominant olmayan elde 19.25sn bulunmuş olup süre azaldıkça manuel becerinin arttığı düşünülür (6).

3.8. ReSense Test: 2015 yılında Kalron ve ark.ları tarafından MS'li hastalarda eldeki duyarlılığı ve manuel beceriyi değerlendirmek için geliştirilmiştir. Testin temelini hastanın aktif algılaması yaklaşımı oluşturur. Test çeşitli şekillerde ve dokularda geliştirilen objeler ile uygulanır. Test materyalleri 18 tane plastikten yapılmış duyuşal stimülasyon objesinden oluşur (Resim 3d). Ortalama boyutları 2*2*0.5 cm olan bu objeler 3 gruba ayrılır. Hasta kolları masada destekli olacak şekilde otururken ve sadece tek elini ve onun da ilk 3 parmağını kullanması istenir. Test, gözler açıkken kişinin görmesini engelleyen bir perdenin arkasından uygulanır. İlk önce örnek objelerle 2 deneme yapılarak hasta teste alıştırılır. İlk olarak dominant elle başlanır ve test esnasında başarı oranı ile ilgili bilgi verilmez.

Sterognozis Faz için 15*15*4 cm çapında bir kutu içine 1-6 arası test objeleri ve kübik materyaller konulur. Hastada istenen, 15sn içinde kutu içindeki test materyallerini bularak şeklini söylemesidir. *Doku Ayrımı Testi* için 7-12 arası objeler kutu içine konulur ve katılımcıdan eline aldığı objenin dokusunu tanımlaması istenir. *Kombinasyon Fazı* için 12-18 arası objeler kutu içine konularak katılımcıdan eline aldığı objenin hem dokusunu hem şeklini söylemesi istenir.

Puanlamada 1. testte her doğru cevap için 3; 2. testte her doğru cevap için 2; 3. testte her doğru cevap için 1 puan verilir. Toplam puan 36 olmakla birlikte yüksek puan manuel becerinin arttığını göstermektedir (18).

a) ARAT



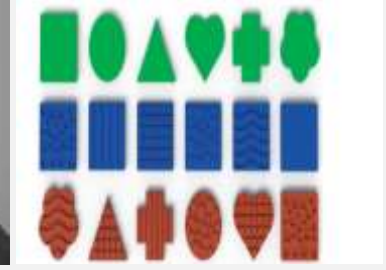
b) TEMPA



c) CRT



d) ReSense Test



Resim 3. MS’te manuel beceri bozukluklarının değerlendirilmesi.

4. Multipl Skleroz’lu Bireylerde Elde Görülebilecek Yorgunluk ve Değerlendirilmesi

Yorgunluk, MS’li hastaların en çok şikâyet ettiği ve engelliliğe neden olan semptomların başında saydığı semptomdur. Yorgunluk bireyin alışılan ve arzu edilen aktivitelere katılımında algılanan fiziksel ve mental enerjinin azalması olarak tanımlanmaktadır. Hastalar herhangi bir kas güçsüzlüğü olmadan meydana gelen bu enerji eksikliği ve yorgunluktan şikâyet ederler (19).

Yorgunluk çeşitli kavramları içine alan bir şemsiye gibidir, bu nedenle Kluger ve arkadaşları performanstaki objektif değişiklikleri tanımlarken yorulabilirlik (fatigability) terimini kullanmayı tercih etmişlerdir (20). Tanım olarak motor görevler esnasında motor ve kas yorgunluğu olarak tanımlanabildiği gibi, kasın sürdürülebilir görevler esnasında güç veya kuvvet üretme yeteneğinde egzersize bağlı azalma olarak da tanımlanmaktadır (21).

Bir kahve fincanını kaldırıp tutmak gibi günlük aktiviteler, sadece kısa süreli maksimal güç üretimini gerektirmez aynı zamanda uzun bir süre kontraksiyonu sürdürmeyi veya tekrarlı kontraksiyonları gerektirir. Çoğu MS hastası sağlıklı bireylere göre zayıf kavrama kuvvetine sahiptir ve bir objenin yerini değiştirirken bile aşırı kuvvet harcar (22). Üst ekstremitte yorgunluk değerlendirilmesinde, literatürde genel olarak dinamometre kullanılmıştır. Dinamometre kullanılarak maksimal kontraksiyonlar veya devamlı kontraksiyon esnasında ortaya çıkan maksimal güç değerlendirilmiştir (23-25). Ama bu araştırmalar protokol ve hesaplama açısından farklılık gösterdiği için sonuçları karşılaştırmak ve bir protokol belirlemek oldukça zordur.

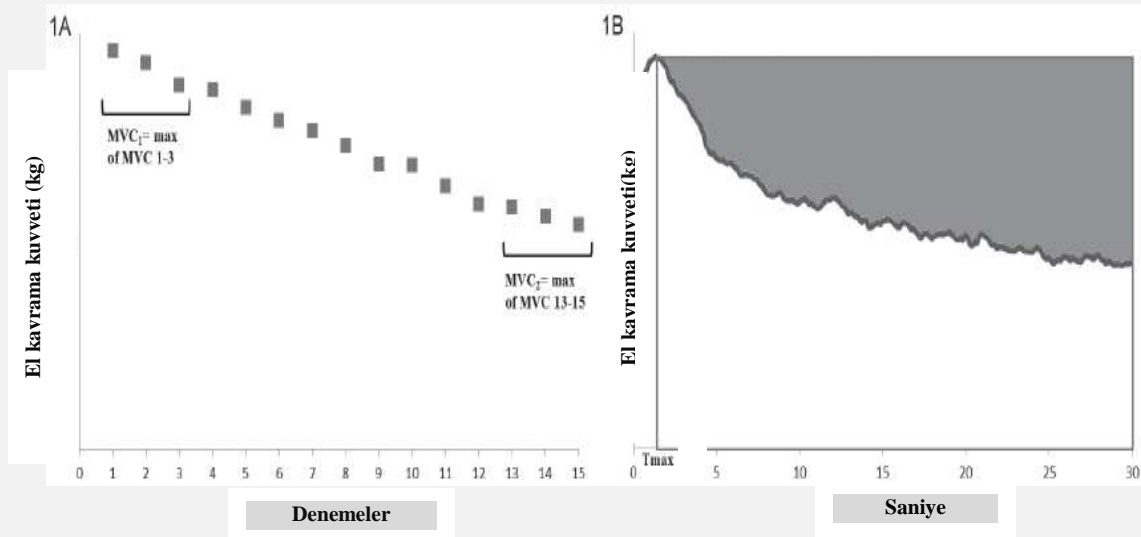
Schwid ve arkadaşları *dinamik yorgunluk indeksini* tanımlamışlardır (23). İndekste, hastanın dinamometre ile kendi hızları dahilinde ara vermeden 15 kez maksimal istemli

kontraksiyon (MVC) yapması istenir (Resim 4a). İlk 3 (MVC_1) ve son 3 (MVC_2) maksimal istemli kontraksiyon denemelerinin ortalaması hesaplanarak formülize edilmiş ve dinamik yorgunluk indeksi oluşturulmuştur:

$$\text{Dinamik Yorgunluk İndeks Skoru} = (1 - MVC_2 / MVC_1) \% 100$$

Surakka ve arkadaşları yaptıkları çalışmada ise, MS'li bireylerde 30sn.lik maksimum izometrik kasılma ile oluşturulan kuvvet-zaman eğrisinin güvenilir olduğunu rapor etmiştir (26). Bu eğriden yararlanılarak *statik yorgunluk indeksinin* hesaplandığı bir protokol oluşturulmuştur (Resim 4b). Test esnasında hastanın maksimal istemli kontraksiyonunu herhangi bir geri bildirim vermeden 30sn koruması istenir. Formül kullanılarak statik yorgunluk indeksi hesaplanır:

$$\text{Statik Yorgunluk İndeksi Skoru} = (1 - AUC / HAUC) \% 100 \quad (\text{AUC: varsayımsal alan [Area Under Curve]; HAUC: gerçek alan [Hypothetical Area Under Curve]})$$



a) Dinamik Yorgunluk İndeksi

b) Statik Yorgunluk İndeksi

5. Multipl Skleroz'lu Bireylerde Elde Görülebilecek Tremor ve Değerlendirilmesi

Tremor klinik olarak vücudun bir bölümünün 'ritmik, istemsiz' osilasyonları olarak tanımlanmaktadır. Epidemiyolojik çalışmalara göre tremor MS'li hastaların %26-85'ini etkilemekte ve günlük hayatlarında önemli sorunlar oluşturmaktadır. MS tremoru sıklıkla üst ekstremitayı etkilediği gibi ayrıca alt ekstremitayı, başı ve gövdeyi de etkiler (27).

5.1. Fahn–Tolosa–Marin Tremor Oranlama Skalası (TRS): 1988 yılında Fahn ve ark.ları tarafından geliştirilen ve tremor şiddetini değerlendiren bir skaladır. 21 maddeden oluşan skalada 1-9 arası maddelerde; istirahatte, herhangi bir pozisyona yerleştirilen ve hareket esnasında vücut bölümlerinde; 10- yazı yazarken; 11-13 çizim yaparken; 14- 8cm’lik bir plastik bardaktan diğerine su boşaltırken; 15- konuşurken; 16- beslenme esnasında; 17- ağıza sıvı bir nesneyi getirme esnasında; 18- hijyen; 19- giyinme; 20- yazma; 21- çalışma esnasındaki tremor şiddeti değerlendirilir. Puanlama ise 0 hiç tremor yok ve 4 şiddetli tremor şeklindedir (28).

5.2. Bain ve Findley Klinik Tremor Oranlama Ölçeği (Bain and Findley Clinical Tremor Rating Scale): Bain ve ark.ları tarafından 1993 yılında intansiyonel ve distonik tremor değerlendirilmesinde kullanılmak üzere geliştirilen bu test tremor şiddetini 0-10 arasında derecelendirmeye olanak sağlamaktadır. Vücut kısımlarının belli bir postür ve hareket esnasında değerlendirilmesine olanak veren 10 adımdan oluşan bu test MS’li hastalar için tekrar ele alınmıştır. MS’ te üst ekstremitte tremoru için 3 madde daha belirlenmiştir; günlük yaşamda aktivite sırasında, yazı yazarken ve spiral çizerken meydana gelen tremorun şiddeti 0-10 arasında derecelendirilir (29).

5.3. Multipl Skleroz Çok Boyutlu Tremor Değerlendirmesi (Multidimensional Assessment of Tremor in Multiple Sclerosis [MAT]): 2010 yılında tremor şiddetini ve tremorun MS’li hastalar üzerindeki fonksiyonel etkisini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş bir testtir. 4 bölümden oluşan testin ilk iki bölümü tremorun özelliklerini, günlük yaşama etkisini ve psikososyal etkilerin sübjektif değerlendirilmesini içerir. Üçüncü bölümde çeşitli vücut bölgelerindeki tremorun şiddeti 0 (hiç yok) ve 4 (şiddetli tremor) arasında değerlendirilir. 4. bölüm ise günlük yaşam aktiviteleri esnasında tremor kaynaklı etkilenimin hasta tarafından 0 (hiç yok) ile 4 (şiddetli tremor) arasında derecelendirilmesini sağlayan 30 sorudan oluşur (30).

5.4. Günlük Yaşam Tremor Aktivite Anketi (Tremor Activity of Daily Living Questionnaire [TADL]): MS hastalarında tremoru değerlendirmek için kullanılan geçerli ve güvenilir bir testtir. Katılımcıların 25 günlük aktiviteler esnasındaki tremordan etkilenim derecelerini 1-4 arasında Likert tipi skala ile değerlendiren bir testtir. Yüksek skor tremordan dolayı azalmış fonksiyonelliğe işaret eder (27,30).

5.5. Bilgisayarlı Değerlendirme Yöntemleri: Yukarıda bahsedilen testlerin hastalardaki minimal anormalliği ve zamanla meydana gelen küçük değişimleri

değerlendirmek için yeteri kadar hassas olmadığı düşünüldüğü için özellikle son yıllarda Akselerometre, Jiroskop ve EMG tabanlı bilgisayarlı analiz sistemleri gibi Bilgisayarlı Değerlendirme Yöntemleri de kullanılarak elde edilen veriler dijital ortamda analiz edilmektedir. Elde edilen dijital sinyal verileri tremoru gerçek zamanlı olarak değerlendirmeyi ve meydana gelen minimal değişimlerin kaydedilmesini sağlar. Akselerometre ve jiroskop tremorun frekansını (Hz), amplitüdünü (mm ve derece cinsinden) ayrıca ekstremitede meydana gelen rotasyonu da ölçmeye olanak sağlar (29). EMG ise tremor esnasında kasların aktivitesi, motor ünite ve senkronizasyonu hakkında bilgi verir. Bilgisayarlı değerlendirme yöntemleri ise diğer testlerle birleştirilebilir; örneğin, Bain Skoru testi içinde yer alan spiral testi ile birleştirilerek ortaya daha objektif sonuçlar çıkartılabilir.

MS'li hastalarda myelin hasarının olması ve bunun sonucunda açığa çıkan semptomlar, üst ekstremitayı ve özellikle el fonksiyonlarını olumsuz etkilemektedir. MS'li bireylerde el fonksiyonları erken evrelerden itibaren etkilenmeye başlamakta ve bu etkilenim günlük yaşamdaki fonksiyonellikleri olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarında erken dönemden itibaren el fonksiyonlarının değerlendirilmesi daha kaliteli ve hedef odaklı bir tedavi ve kazanım için ön şarttır. Yukarıda bahsedilen değerlendirme yöntemlerinin yanı sıra farklı birçok ölçek ve yöntem mevcut olmakla birlikte kas kuvveti ve tonusu da göz önünde bulundurulmalıdır. Kognitif durum, gövde kontrolü, üst ekstremitate fonksiyonelliği, günlük yaşam aktiviteleri ve katılım düzeyleri de detaylı bir şekilde ele alınması gereken diğer parametrelerdir. Biyopsikososyal modelin çerçevesinde MS'li bireyin ihtiyaçları doğrultusunda planlanacak olan değerlendirme programı erken dönemlerden itibaren şekillendirilmeye birlikte bir dinamiklik içermelidir.

KAYNAKÇA

1. Arlı B. Multipl Sklerozlu Hastalarda Fraktalkin Reseptör(Cxcr1) Polimorfizmi. Uzmanlık Tezi, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı. Ankara 2008, s.1.
2. Ghandi Dezfuli M, Akbarfahimi M, Nabavi SM, Hassani Mehraban A, Jafarzadehpur E. Can hand dexterity predict the disability status of patients with multiple sclerosis? Med J Islam Repub Iran 2015; 29: 255.
3. Gharagozli K, Poorsaadat L, Harandi AA, Pakdaman H, Kalanie H. Frequency distribution of the first clinical symptoms in the Iranian population with multiple sclerosis. Iran J Neurol 2012; 11: 118-20
4. Cetisli Korkmaz N, Can Akman T, Kilavuz Oren G, Bir LS. Trunk control: The essence for upper limb functionality in patients with multiple sclerosis. Multiple Sclerosis and Related Disorders 2018; 24: 101-106.
5. Lamers I, Kelchtermans S, Baert I, Feys P. Upper limb assessment in multiple sclerosis: a systematic review of outcome measures and their psychometric properties. Arch Phys Med Rehabil 2014; 95: 1184-200.
6. Heldner MR, Vanbellingen T, Bohlhalter S, Mattle HP, Müri RM, Kamm CP. Coin rotation task: a valid test for manual dexterity in multiple sclerosis. Physical Ther. 2014; 94: 1644-51.
7. McDonald I, Compston A. Symptoms and signs of multiple sclerosis. In: Compston A, Confavreux C, Lassman H, Miller D, McDonald I, Noseworthy J, Smith K, Werkerle H, editors. McAlpine's Multiple Sclerosis, 4th edition. Edinburgh: Churchill Livingstone/Elsevier, 2006: 287-346.
8. Multipl Skleroz Rehabilitasyonu, Türk Nöroloji Dergisi 2006; 12: 134-43.
9. Beiske AG, Pedersen ED, Czujko B, Myhr KM. Pain and sensory complaints in multiple sclerosis. European Journal of Neurology 2004; 11: 479-82.
10. Cuyppers K, Levin O, Thijs H, Swinnen SP, Meesen RL. Long-term TENS treatment improves tactile sensitivity in MS patients. Neurorehabil Neural Repair 2010; 24: 420-27.

11. Sanders EA, Arts RJ. Paraesthesiae in multiple sclerosis. *J Neurol Sci* 1986; 74, 297-305.
12. Öksüz Ç, Akel B. Somatik Duyular. Editör: Karaduman A, Yılmaz Ö. *Fizyoterapi Rehabilitasyon* 20.Bölüm. Ankara ,2016: 1, Sayfa 305-8.
13. Backman C, Cork S, Gibson G, Parsons J. Assessment of hand function: the relationship between pegboard dexterity and applied dexterity. *Can J Occup Ther* 1992; 59: 208-13.
14. Kister I, Bacon TE, Chamot E, Salter AR, Cutter GR, Kalina JT, Herbert J. Natural history of multiple sclerosis symptoms. *Int J MS Care* 2013; 15: 146-58.
15. Wang YC, Magasi SR, Bohannon RW, Reuben DB, McCreath HE, Bubela DJ, Gershon RC, Rymer WZ. Assessing dexterity function: a comparison of two alternatives for the NIH Toolbox. *J Hand Ther* 2011; 24: 313-20.
16. Feys P, Dupontail M, Kos D, Asch PV, Ketelaer P. Validity of the TEMPA for the measurement of upper limb function in multiple sclerosis. *Clin Rehabil* 2002; 16: 166-73.
17. Platz T, Pinkowski C, van Wijck F, Kim IH, di Bella P, Johnson G. Reliability and validity of arm function assessment with standardized guidelines for the Fugl-Meyer Test, Action Research Arm Test and Box and Block Test: a multicentre study. *Clin Rehabil* 2005; 19: 404-11.
18. Kalron A, Greenberg-Avrahami M, Achiron A. Validity and test-retest reliability of a measure of hand sensibility and manual dexterity in people with multiple sclerosis: the ReSense test. *Disabil Rehabil*, 2015; 37: 914-20.
19. Guidelines MSCfCP. *Fatigue and Multiple Sclerosis: Evidence-Based Strategies for Fatigue in Multiple Sclerosis*. Washington, DC: Paralyzed Veterans of America; 1998.
20. Severijns D, Lamers I, Kerkhofs L, Feys P. Hand grip fatigability in persons with Multiple Sclerosis according to hand dominance and disease progression. *J Rehabil Med* 2015; 47: 154-60.
21. Dobkin BH. Fatigue versus activity-dependent fatigability in patients with central or peripheral motor impairments. *Neurorehabil Neural Repair* 2008; 22: 105-10.
22. Iyengar V, Santos MJ, Ko M, Aruin AS. Grip force control in individuals with multiple sclerosis. *Neurorehabil Neural Repair* 2009; 23: 855-61.
23. Schwid SR, Thornton CA, Pandya S, Manzur KL, Sanjak M, Petrie MD, McDermott MP, Goodman AD. Quantitative assessment of motor fatigue and strength in MS. *Neurology* 1999; 53: 743-50
24. Greim B, Benecke R, Zetl UK. Qualitative and quantitative assessment of fatigue in multiple sclerosis (MS). *J Neurol* 2007; 254: 58-64.
25. Iriarte J, de CP. Correlation between symptom fatigue and muscular fatigue in multiple sclerosis. *Eur J Neurol* 1998; 5: 579-85.
26. Surakka J, Romberg A, Ruutiainen J, Virtanen A, Aunola S, Maentaka K. Assessment of muscle strength and motor fatigue with a knee dynamometer in subjects with multiple sclerosis: a new fatigue index. *Clin Rehabil* 2004; 18: 652-59.
27. Alusi SH, Worthington J, Glickman S, Bain PG. A study of tremor in multiple sclerosis. *Brain* 2001; 124: 720-30.
28. Fahn S, Tolosa E, Marin C. Clinical rating scale for tremor. In: Jankovic A, Tolosa E, eds. *Parkinson's Disease and Movement Disorders*. Munich: Urban and Schwarzenberg; 1988: 225-34.
29. Bain PG, Findley LJ, Atchison P, Behari M, Vidailhet M, Gresty M, Rothwell JC, Thompson PD, Marsden CD. Assessing tremor severity. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1993; 56: 868-73.
30. Daudrich B, Hurl D, Forwell S. Multidimensional Assessment of Tremor in Multiple Sclerosis A Useful Instrument. *Int J MS Care*. 2010; 12: 23-32.

TFD NÖROLOJİK FİZYOTERAPİ GRUBU

adına

Doç.Dr. Nilüfer ÇETİŞLİ KORKMAZ, Fzt. Dudu TOPÇU, Uzm.Fzt. Mehmet DURAY

tarafından hazırlanmıştır.

www.norofzt.org