



V. MULTİPL SKLEROZ'DA FİZYOTERAPİ VE NÖROREHABİLİTASYON SEMPOZYUMU

16 - 18 Haziran 2023
Bayır Diamond Otel, Konya



SUNUM TAM METİNLERİ

MULTİPL SKLEROZ 'DA GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLER VE SANAL GERÇEKLIK UYGULAMALARI

Prof. Dr. Bilge KARA

Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi

Giyilebilir teknolojiler ve sanal gerçeklik uygulamaları denilince biyosensörler öncelikle karşımıza çıkmaktadır.

Biyosensörler rehabilitasyon sistemlerine yardımcıdır. Biyosensörler ; hastanın kısmen yada total olarak iyileşmesini sağlama, nörokognitif fonksiyonlarını geliştirmede etkilidir.

Dünya çapında medikal teknolojilerin ilerlemesi ve rehabilitasyon alanına girmesi ile birlikte;

kronik ağrı,

duyusal kayıplar,

strok,

yürüme güçlükleri,

ortopedik yaralamalar,

beyin travması,

parkinson hastalığı,

psikolojik bozukluklar,

sporla ilgili olan yaralanmalardan sonra bu sistemler hasta tarafından etkili kullanılır.

Biyosensörler analitik cihazlardır.

Biyosensörlerden çıkan biyosinyaller insan makine arasında iletişim ve kontrolü sağlar. Biyosensörler çeşitli fizyolojik ve kinetik parametreleri ölçen taşınabilir cihazlardır.

Biyosensör olarak biyoelement ve sensör elementler kullanılır.

Rehabilitasyonda biyosensörlerin kullanımı hastalıkla ilgili semptom ve işaretlerin saptanmasında, bozuklukların belirlenmesinde ve aktiviteye yönelik etkilerin belirlenmesinde olmaktadır.

Rehabilitasyonda biyosensörlerin kullanımında çeşitlilik;

- **Elektromekanik**
- **Elektrik**
- **Optik**
- **Termal biyosensörler**
- **Akustik sinyal dönüştürücüler**
- **Yada kütleye, ağırlığa duyarlı biyosensörler şeklindedir.**

Biyosensörler elektromyografi(EMG), galvanik cilt yanıtı (GSR) elektrokardiografi (ECG), kavrama sensörleri, hareket ölçüm üniteleri, oryantasyon, torg ölçümleri şeklinde genellikle karşımıza çıkmaktadır.

Multiple skleroz (MS) gibi otoimmün hastalıklarda daha çok;

- Elektrokimyasal
- Optik
- Mekanik biyosensörler kullanılmaktadır.

Biyosensörler çok duyarlı olup, objektif ölçümler elde edilmektedir. Çok güvenilir teknolojilerdir. Hastalık progresyonunun belirlenmesinde çok önemlidir.

MS'te biyosensörlerin kullanımıyla ilgili yapılmış olan 61 çalışma vardır. MS 'te kullanılan biyosensörler geçerli, fonksiyonel değişikliğe duyarlı sonuçlar vermiştir. Bluetooth yada diğer kablosuz bağlantılarla kullanılan biyosensörlerden elde edilen veriler ; biyolojik ve radyolojik markırlardır. MS' li hastaların izlenmesinde biyosensör uygulamaları yeni bilgiler sağlar.

Gelecek araştırmalarla birlikte giyilebilir teknolojiler, MS'te klinik seyir, relapslar, ve dizabilite otonomik disfonksiyonu daha çok ortaya çıkarmada etkilidir.

Biyosensörler; fizyolojik bilgiyi elektriksel sinyallere dönüştürür.

- Eksternal giyilebilir sensörler
- Küçük moleküler sensörler vardır. Bu kapsamda moleküler yada mikroskobik biosensörler henüz MS 'te hiç kullanılmamıştır

(nanobiosensörler, serebrospinal sıvı içinde protein biomarkırları)

Rehabilitasyon sistemlerinde giyilebilir ve kablosuz biyosensörlerin kullanımı şeklinde farklı uygulamalar vardır.

Giyilebilir teknolojiler: değerlendirme ve tedavide kullanılmaktadır.

Giyilebilir biyosensörle;

- Fiziksel aktivite ve enerji harcaması,
- Gros motor aktivite miktarı,
- Adım sayısı,
- Yürüme mesafesi,
- Uyku / uyanıklık paternleri gibi ölçümler yapılır.

Bu sistemde fizyolojik ve hareket sistemi ile ilgili datalar sürekli olarak izlenir. Torasik ve abdominal sinyaller, solunum ve omuz hareketleriyle ilgili olarak kayıt alır.

- Giyilebilir biyosensörlerde fizyolojik, biyokimyasal, hareket sistemindeki değişiklikleri algılayan sensörler vardır.
- Bunlar tanı ve hasta şikayetlerinin belirlenmesine, katkı sağlar, kronik hastalıkların tedavisinde majör rol oynar, düşük maliyetlidir.
- Klinik müdahalelerin etkisini belirlemede, kardiyovasküler izlemde, yaşam stiline belirlenmesinde yardımcıdır.
- Bunlar, akselerometreler, hareket sensörleri, biyokimyasal sensörler, fotopleitismograf sensörleri gibidir.

Rehabilitasyon gerektiren hastalıklar ; mevcut semptomlar ve sekonder hastalık etkileriyle birlikte akut başlangıçlı bile olsa yaşam boyu devam ettiği için kronik hastalıklardandır.

Kronik hastalıklar yaşam stili yada çevresel faktörlerle ilgilidir.

Fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk artışı kronik hastalıklarda önemli olup, bu parametrelerin değerlendirilmesi hastalıkları tedavi eder ve önleyici etkilere sahiptir.

MS’te giyilebilir teknolojiler özellikle fiziksel aktivite ve yürümenin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır.

MS ‘te en çok kullanılan fiziksel aktivite markırları adım ölçümü, ve akselerometrelerdir. Bunlar EDSS skorları ile koreledir.

- Adım sayısının ölçümü yürüme zorluklarının belirlenmesinde önemlidir. ‘Gyroscope’ sensorleri dengeyi değerlendirmede kullanılır.
- Yüzeysel ELEKTROMYOGRAM sensörleri MS’te iyi ölçüde çalışılmamıştır.

Fiziksel aktiviteyle ilgili olarak

- Aktigrafi ile uyku, uyku süresi ölçülebilir.
- Otonomik disfonksiyon, kalp hızı, hareketle birlikte reaktiviteyi, postural değişiklikleri ölçer;

Fiziksel aktivite ölçümünde,

- a) Tekerlekli sandalyede vital bulguların izlenmesi
- b) Eldiven şeklinde olan düzenele el fonksiyonlarının değerlendirilmesi
- c) Ayakkabı içine ve dışına yerleştirilen sensörler ile yürüme ve denge ölçümleri
- d) Cebe yerleştirilen düzenele akciğer volümlerinin ölçümü yer almaktadır.

Rehabilitasyonda kullanılan egzersizler öncelikle motor beceriyi artırmaya yönelik olarak verilmektedir. Egzersizler ısrarcı olarak devam ettirildiğinde motive edici olmayabilir, hastanın ilgisi egzersizleri yaparken azalabilir. Egzersiz performansın doğruluğundan emin olmak için hastanın özel merkezlerde gözetim altında iken egzersiz programlarına alınmasıdır. Bu zorluklarla birlikte motor rehabilitasyon alanında video oyunları kullanılmıştır.

Sanal gerçeklik bilgisayar oyunlarından oluşur. Oyunlar kabul edilebilir, yenilikçi, moda, güvenli, eğlenceli, motive edici araçlar olarak kabul edilmiştir.

Sanal gerçeklik motor fonksiyonların değerlendirilmesi ve rehabilitasyonda kullanılmıştır.

- Tekrarlı pratikler
- Feedback
- Görsel, işitsel, taktik inputlar ve motor öğrenme için geliştirilmiştir
- Sanal gerçeklik teknolojisi motor yeterliliklerin değerlendirilmesi ve eğitiminde interaktif bir ortam oluşturmaktadır.

Sanal gerçeklik ve video oyunları üst ekstremité hareketleri, denge, postural kontrolü artırmada ve yürüme güçlüklerinin giderilmesinde etkilidir.

Sanal gerçeklik;

Rehabilitasyondaki güçlüklerini azaltır,

Egzersiz güvenliğini artırır.

Düşme riskini azaltır

Denge performansını artırır.

Sanal Gerçeklik geleneksel tedavilere göre çok etkilidir.

- Nörolojik Hastalıkların rehabilitasyonunda önemli bir yer tutar.
- Rehabilitasyon programlarının tamamlayıcı aracıdır.
- Rehabilitasyon süreci kısaltılır.
- Motive edicidir, direkt olarak feedback sağlar.
- Günlük yaşama kolayca adapte edilir, fonksiyonu artırır.
- Denge ve postural kontrolü iyileştirir
- Üst ekstremitate fonksiyonelliği artırır
- Nöroplastisiteyi hızlandırır (sensorimotor eğitim)

Sanal gerçeklik geleneksel tedaviye bir alternatiftir.

Çalışmalar; MS 'te motor ve kognitif bozukluklarda etkili olduğunu ve uygulanan tedavilerin etkisini ve yaşam kalitesini artırdığını göstermiştir.

Hangi video oyunları, her hastaya uygun mu?

Zorluk derecesi ne kadar olmalı, ne kadar uygulanmalı ? şeklinde sorular sanal gerçeklikte karşımıza çıkmaktadır.

Egzersiz Uygulamalarında ; Giyilebilir teknolojiler ve sanal gerçeklik birlikte kullanılır.

'The Valedo Low Back Pain therapy system by Hocoma AG combines ' denilen kablosuz giyilebilir bir sistem bu kombinasyon örnektir. interaktif oyunlarla egzersizlere katılımı sağlar.

İlerlemeler kaydedilir, egzersizlerin yapılmasıyla ilgili geri bildirimler alınır.

Egzersiz Uygulamalarında biyosensörler kullanılmasıyla birlikte teknolojik ilerlemelere paralel olarak, rehabilitasyon alanındaki araştırmalara destek verilmektedir

Rehabilitasyon uygulamalarında, amaç hastanın önceki düzeyine hızlıca dönüşünü sağlamaktır

- **Biyomedikal mühendislik.....**
- **Biyosensörler.....**
- **Rehabilitasyon.....**

Giyilebilir teknolojiler ve sanal gerçeklik uygulamalarında en yeni olanı daha özelleşmiş sistemlerin geliştirilmesi beklentisidir.

MS'DE FARMAKOLOJİK TEDAVİYE DİRENÇLİ SEMPTOMLARA YAKLAŞIM

Dr. Öğrt. Üyesi Fatma Akkoyun Arıkan

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı

MS'li hastalar emosyonel, psikolojik ve fiziksel pek çok engellilik yaratan semptomla sahiptir. MS, hasta için oluşturabileceği yoğun sıkıntıların yanı sıra, genç yaşta başlaması ve yaygın tutulumu neden olmasından dolayı, sosyal ve ekonomik boyutlarıyla toplum için de önemli sonuçları olan bir hastalıktır. Bu nedenle MS semptomlarının uygun tedavisi hem hasta hem toplum için oldukça önemlidir.

MS'te semptomatik tedavi, yaşam kalitesini büyük oranda düzeltme potansiyeline sahip olduğu halde immunomodulator tedavilere göre daha az ilgi görmüştür. Semptomatik tedavide farmakolojik yaklaşımların oldukça önemli olmasına karşın, multidisipliner rehabilitasyon yaklaşımının gerekliliği unutulmamalıdır. Semptomatik tedaviler, diğer tüm tedavilerde olduğu gibi hasta odaklı olmalı ve hastanın gereksinimleri dikkate alınarak seçilmelidir.

Spastisite

MS'te spastisite %75'e varan sıklıkta görülür. Alt ekstremitelerde üst ekstremitelerden daha sık görülür. Alt ekstremitelerde adduktor kasların belirgin tutulumu dikkat çekici bir bulgudur. Tedavi edilmemesi ya da yetersiz tedavi durumunda yürümede zorlanma, klonus, spazmlar, ağrı, tremor ve dengesizliğe neden olabilir. İleri evrelerde; oturma sorunları, bası yaraları, fibröz kontraktürler ve kötü perineal hijyene bağlı idrar yolu ve cilt enfeksiyonlarına neden olabilir.

Botulinum toksin A, spastisitesi olan hastalarda kaslarda gevşemeyi sağlama ve kontraktürleri önleme amacıyla distal kaslara ve seçilmiş proksimal kaslara uygulanabilir. Kullanımını artıran en önemli özellikleri, sistemik yan etkilerinin olmaması ve kullanımının seyrek olmasıdır. Uygulama yapılan kasa ve kullanım dozuna bağlı olarak 3-6 ay süreyle etkilidir. Tedavi maliyeti yüksektir. Fizyoterapi, özellikle uzatma egzersizleri botulinum toksin A'nın etkinliğini artırılabilir. Doz artırdıkça etkinliğin ve etki süresinin artması eğilimi vardır; ancak doz arttıkça sistemik botulinum toksisitesi riskinin arttığı unutulmamalıdır. Botulinum toksini uygulamaları oral tedavilerle kombine edilebilir.

İntratekal baklofen, ağır spastisitesi olan ve oral tedavilerle kontrol edilemeyen hastalarda denenebilir. İntratekal bölgeye kateter aracılığıyla verilir. Programlanabilir pompa karın duvarına yerleştirilerek düzenli aralıklarla doldurulur. Sistemik yan etki olmaksızın yüksek konsantrasyonda ilacın verilmesini sağlar. Kas spazmları, ağrı, uyku süresi ve periyodik bacak hareketlerinin azaltılmasında etkilidir. En sık karşılaşılan komplikasyonlar katetere ait teknik sorunların yol açtığı pompa bozukluğudur. Artmış epileptik nöbet ve NCSE riski vardır. İntratekal baklofenin gebelikte kullanımı güvenlidir.

İntratekal fenol, spastisite tedavisinde intratekal baklofene seçenek olarak kullanılabilir. Spazm ve ağrılarda daha etkili olmakla birlikte **üriner** ve fekal inkontinans yapabiliyor olması kullanımını sınırlandırır. Ağır engelliği olan, mesane/barsak işlevlerini yitirmiş, alt ekstremitelerde ağır duyu kusuru olan hastalarda bakımı kolaylaştıran, postürü düzelten bir tedavi seçeneği olarak düşünülebilir. Bu özelliklere sahip olmayanlarda yan etkiler etkinliğin önüne geçer.

Ağrı

MS'te ağrı sıklığı %30 - %90 arasında bildirilmiştir. Nörojenik kaynaklı olabileceği gibi non-nörojenik ağrı da görülebilir. Bazı hastalarda her iki tipte ağrı kombine biçimde izlenebilir. Nörojenik **ağrılar**, paroksizmal (trigeminal nevralsi, ağrılı tonik spazmlar, L'hermitte fenomeni gibi) ve persistan (ekstremitelerle gövdenin yanıcı dizestezi gibi) olabilir. MS'teki prevalansı genel popülasyondan daha yüksek olarak bulunan migren ve gerilim baş ağrıları da nörojenik ağrılardandır. Non-nörojenik ağrılar, genellikle, kas-iskelet sistemi ve yumuşak doku ile ilgilidir. Güçsüzlük, hareketsizlik ya da spastisite bu ağrıların ortaya çıkmasını tetikler.

Trigeminal nevralside farmakolojik tedaviye cevap vermeyen hastalarda cerrahi yaklaşımlar denenebilir: Gasser gangliyonunun mikrovasküler dekompresyonu ve radyofrekans tedavisi cerrahi seçeneklerdir. Ancak MS'e bağlı trigeminal nevralsi, idiyopatik trigeminal nevralsiye göre cerrahi tedaviye daha az yanıt verir. Gama-knife radyo cerrahinin MS hastalarında %54 oranda trigeminal nevralsiyi 5 yıla kadar kontrol altına aldığı bildirilmiştir.

Oral tedaviye dirençli ağrılı tonik spazmda botulinum toksin A denenebilir. **İntratekal** baklofen veya morfin kullanımı ağır olguların tedavisinde etkili olabilir. MS'te ağrı tedavisinde non-farmakolojik yaklaşımla ilgili olarak EFNS (European Federation of Neurological Societies), transkutanöz elektriksel sinir uyarımı (TENS) ve spinal kord stimülasyonunu destekleyici tedavi olarak önermektedir.

TENS, akut ve kronik ağrı tedavisinde analjezi oluşturmak için kullanılan non-invaziv bir yöntemdir. TENS'te direkt, düşük şiddette bir akım oluşturularak duyu sinirlerinin uyarılmasıyla ağrının üst merkezlere taşınması bloke edilir. Ayrıca endorfin salınımını sağlayarak ağrının azaltılmasında etkilidir. TENS, ucuz, non-invaziv, kullanımı kolay, taşınabilir portatif cihazlar

ile uygulanabiliyor olması, yan etkileri ve ilaç etkileşimlerinin az olması nedeni ile ağrı kontrolü için en sık kullanılan elektroterapi modalitelerinden biridir. Verilen elektrik akımının şiddeti ve frekansına göre konvansiyonel TENS, kısa şiddetli (Brief Intense) TENS, alçak frekanslı (Low-Rate) TENS, burst TENS, modülasyon TENS gibi çeşitleri vardır. Belirgin bir kural olmamasına rağmen ilk başlangıç tedavisi için konvansiyonel TENS kullanılması tercih edilir. Başlangıçta ağrı rahatlaması anidir. Birçok hastada sadece konvansiyonel TENS ile iyi sonuçlar elde edilir. Eğer 15-20 dk konvansiyonel TENS uygulamasından sonra ağrı azalması olmuyorsa alçak frekanslı TENS veya kısa şiddetli TENS uygulanabilir. TENS'in etkinliğinin objektif olarak değerlendirilebilmesi için hastanın tedaviden 6-8 saat önce analjezik almaktan kaçınması gerekir.

TENS elektrotları ağırlı bölge üzerine, dermatom üzerine, spinal kord segmenti üzerine, periferik sinirin yüzeyleştiği bölgeye, sinir pleksusu üzerine yerleştirilebilir. Ancak ağıza, gözlere, kulaklara, önemli arterlerin yakınına (boynun önü veya yan kısmı), omurilik kolonu üzerine, göğsün sol tarafı, yani kalbin yakınına, varisli damarların üzerine, kırık deri veya hala iyileşmekte olan yeni bir yara üzerine, uyuşmuş alanlar üzerine yerleştirilmemelidir. Pacemaker kullananlarda, kardiyak sorunu olanlarda göğüs ön duvarı üzerine, gebelikte abdominal ve pelvik bölgeye, göz ve mukozalar üzerine, epilepsi, serebrovasküler hastalık geçiren hastalarda baş ve boyun bölgesine uygulanmamalıdır.

Spinal kord stimülasyonu, epidural aralığa yerleştirilen elektrotlar aracılığı ile spinal kordda arka kolondaki büyük miyelinli liflere terapötik dozda elektriksel uyarı veren invaziv bir nöromodülasyon yöntemidir. Etki mekanizması: Dorsal kolon stimülasyonu, sempatik inhibisyon, spinotalamik traktus inhibisyonu, spinal kord nöromodülatörleri üzerine etki (arka boynuzda GABA, serotonin, asetilkolin salınımı artar) şeklindedir. Nöropatik ağrı, kompleks bölgesel ağrı sendromu, periferik vasküler hastalık, başarısız bel cerrahisi sendromu, iskemik kalp hastalığı gibi birçok kronik ağrılı durumda ensikasyonu vardır. Opioidler de dahil olmak üzere konservatif tedavi başarısız ise, cerrahi tedavi mümkün değilse veya tekrarlayan cerrahi tedavi gerekiyor ise ve hasta psikolojik değerlendirmeden geçmiş ise spinal kord stimülasyonu uygulanabilir. Kontrendikasyonları; antikoagülan kullanımı, enfeksiyon varlığı, beklenen yaşam süresinin kısıtlı olması, hastanın cihazı kullanamayacak mental ve fiziksel durumda olmasıdır. Sinir/spinal kord hasarı, epidural hematoma, epidural apse, postural baş ağrısı, seroma, yara enfeksiyonu, elektrot migrasyonu ve elektrot kırılması gibi komplikasyonlar görülebilmektedir.

Ataksi ve Tremor

Ataksi, serebellum ya da derin duyu bozukluğu nedeni ile bir ya da daha fazla ekstremitte ya da gövdede görülebilir. Non-farmakolojik yaklaşımda cerrahi tedavi olarak stereotaktik talamotomi (nükleus ventralis lateralis ve nükleus ventralis intermedius) veya derin beyin stimülasyonu (nükleus ventralis lateralis, nükleus ventralis intermedius ve nükleus ventralis oralis posterior ve zona inserta) uygulanabilir. Stereotaktik talamotomi dirençli tremorda daha etkili gibi görünmektedir. Ancak nörolojik defisit kalma olasılığı yüksektir. Derin beyin stimülasyonu da tremorda etkili olabilir. Ancak zamanla etkisi azalabilmektedir. İşlevsel düzelme ve tolere edilebilirlik, DBS'te stereotaktik talamotomiden daha fazla bildirilmiştir.

Mesane İşlev Bozuklukları

Santral sinir sisteminde idrar yapma ile ilgili merkezler; periakvaduktal gir madde, pontin idrar merkezi, medial frontal korteks, hipotalamus ve sakral idrar merkezidir. MS'te mesane işlev bozuklukları pontin ve sakral idrar merkezlerinin bağlantılarının, spinal kord patolojisine bağlı olarak bozulmasından kaynaklanır. **İlk değerlendirmede; üriner semptomların mesanenin yetmezliğine mi (yetersiz boşalma rezidüel idrar, sık idrar yapma), mesanenin aşırı aktivitesine mi (acil idrar hissi, acil idrar kaçırma, sık idrar yapma), detrüsr-sfinkter disinerjisine mi (sıkışma, kesik idrar yapma, tam boşalamama) yoksa bunların kombinasyonlarına mı bağlı olduğunun saptanması gerekir.** Tedaviye başlamadan önce idrar yolu enfeksiyonunun dışlanması, rezidüel mesane hacminin ölçülmesi ve ürodinamik inceleme gerekir. Sıvı alımında %25'lik kısıtlama, mesane aşırı aktivitesi olanlarda, acil idrar hissi, sık idrar yapma ve noktürinin azalmasını sağlayabilir. Pelvik taban egzersizleri (kimi zaman nöromusküler uyarımla), barsakların düzenli boşaltılması önerilmelidir. İdrar yapma sonrası rezidüel volüm 100 ml'nin üzerindeyse temiz aralıklı kateterizasyon tedaviye eklenmelidir. İntravezikal botulinum toksini mesane aşırı aktivitesinde 10 aya kadar süren etkinlik gösterebilir. Botulinum toksinine yanıt vermeyen hastalarda detrüsr kasılmasının baskılanması için uygulanabilecek yöntemler: S3 sinir köküne elektriksel uyarımla yapılan sakral nöromodülasyon veya dorsal penil, klitoral, posterior tibial sinirlerin periferik uyarımıdır.

Barsak İşlev Bozuklukları

MS'te barsak işlev bozuklukları konstipasyon ve fekal inkontinans şeklinde görülebilir. MS hastalarının %50 kadarında görülmesine karşın idrar sorunlarına göre daha az çalışılmıştır. Konstipasyonda genel tedavi yaklaşımı olarak diyet ve hareketli yaşam önerilir. Su ve lif içeren besinlerin daha çok tüketilmesi önerilmelidir. Fekal inkontinans, hastaları çok zorlayan bir semptomdur. Tedavisi de genellikle başarılı değildir. Sfinkter onarımı, grasiloplasti gibi cerrahi yaklaşımlar ya da daha hafif olgularda nöral stimülasyon gerekebilir.

Cinsel İşlev Bozuklukları

Erkek MS hastaların %84'ünde libidoda azalma, erektil disfonksiyon prematür ejakülasyon yakınmalarından biri bulunur. Kadın MS'lerin %85'inde libidoda azalma, orgazma ulaşmada güçlük, vajinal lubrikasyonda azalma semptomlarından en az biri görülmektedir. Cinsel işlev bozukları yaşam kalitesini belirgin bir biçimde düşürdüğü halde hala hasta tarafından bildirilmeyen, hekim tarafından da yeterince sorgulanmayan bir durumdur. Tedavi için nörolog, ürolog, jinekolog, psikiyatrist, psikolog, fizyoterapist ve hemşireden oluşan bir ekip ile multidisipliner yaklaşım en uygundur. Cinsel işlev bozukluğuna sebep olabilecek ilaç kullanımı sorgulanmalıdır. Ereksiyon bozukluğunun non-farmakolojik tedavisinde vakum konstriksiyon aygıtları ve penil implantlar kullanılabilir. Prematür ejakülasyonda cinsel danışma ve davranışsal tedaviler uygulanabilir. Kadınlarda genital duysal problemlerde vibratör kullanımı faydalı olabilir. Tedavide fiziksel aktivite ve egzersizlerin de olumlu etkileri vardır.

Yorgunluk

MS hastalarının %70'inde yorgunluk en önemli üç yakınmadan biridir. Sıklığı ve etkileri çok olsa da MS yorgunluğunun fizyopatolojisi tam olarak anlaşılammıştır. MS'te yorgunluğun olası nedenleri; beyaz ve gri cevher hasarı, diffüz aksonal hasar, artmış proenflamatuvar sitokin seviyesine bağlı immün mekanizmalar, metabolik bozukluklar, beynin plastisitesinde azalma ve görev sırasında maladaptif ağ döngüsüdür. Yorgunluk ile başedebilmek için günlük etkinliklerin yakınmaların saatlerine göre ayarlanması (mental odaklanma ya da fiziksel güç gerektiren işlerin sabah saatlerine alınması), dinlenme zamanları yaratılması, kısa uyku molaları verilmesi, sıcaktan kaçınmak (ılık duş, vücuda aralıklı soğuk paket uygulaması), oda sıcaklığını düşük tutmak, kondisyon artışı için kişiye özel planlanan egzersiz programları (EDSS dikkate alınarak yürüyüş, koşu, yüzme, havuz egzersizleri, pilates, dans, yoga...) uygulanabilir.

Düzenli egzersizin SSS'de sinaptik plastisiteyi arttırdığı, nörodejenerasyonu azalttığı, artmış BDNF yoluyla nöroenezisi desteklediği, inflamasyonu azalttığı, hipotalamus-hipofiz-adrenal ekseninde düzelleme yaptığı ve tüm bu mekanizmalar ile yorgunluğu azalttığı bilinmektedir. Aerobik egzersizin uykuyu düzenlediği, depresyonu azalttığı, kas kan akımını arttırdığı, kardiyovasküler ve solunum sistemini güçlendirdiği bilinmektedir. Düzenli egzersizin fiziksel, psikososyal ve bilişsel işlevleri olumlu yönde etkilediği çalışmalarda gösterilmiştir. MS hastalarında egzersiz programı hazırlarken dikkat edilmesi gereken en önemli nokta egzersiz sırasında vücut sıcaklığının arttırılmamasıdır.

Yorgunluğun non-farmakolojik tedavisinde bilişsel davranışçı tedavi (BDT) de önemlidir. BDT, hastaların enerji korunması ve yorgunlukla başa çıkma yöntemlerini öğrenmede oldukça etkilidir. Bu tedavi bireysel ya da grup halinde olabilir. Kişilerin duygularını, deneyimlerini paylaşabileceği, içinden geldiği gibi baskı hissetmeden konuşabileceği bir ortam yaratmak önemlidir. Dinleyen kişinin duygusal katılımı ve geri bildirim önemli, yargılayıcı olmamak gerekir.

MS hastalarında yorgunluğun tedavisinde etkinliği henüz kesin gösterilmemiş ancak çalışmaların devam ettiği yöntemler arasında tüm beden soğuk uyarımı (whole body cryostimulation), manyetik alan tedavisi, fonksiyonel elektrik uyarımı (quadriseps kası), transkraniyal uyarı yöntemleri yer almaktadır.

Bilişsel Bozukluk

Bilişsel bozulma MS'te %70'lere varan oranlarda bildirilmiştir. Depresyonla bilişsel bozukluk arasındaki yakın ilişki göz önünde bulundurulmalıdır. Depresyon, var olan bilişsel bozukluğun üzerini kapatabildiği gibi bu durumun tersi de söz konusu olabilir. Kimi zaman depresyonun bilişsel bozulmayı artırabildiği unutulmamalıdır. Bilişsel bozukluğun non-farmakolojik tedavisinde bilişsel rehabilitasyon yer almaktadır. Bilişsel rehabilitasyon programı, klinik değerlendirme ve nöropsikolojik testlerden sonra bireye spesifik oluşturulmalıdır. Bilişsel rehabilitasyonda uygulanabilecek egzersiz türleri: kağıt-kalem egzersizleri, bilgisayar destekli egzersiz programları, strateji öğretme (görsel imgeleme, hatasız öğrenme, aralıklı hatırlama, azalan ipucu), dışsal yardımcıları (akıllı telefon, not defteri, sesli ajanda) olabilir.

Sonuç olarak, MS hastalarında semptomlara yönelik tedaviler hastaların günlük yaşamında kaliteyi arttırmaya yöneliktir. Bunun için hastaya özgü yaklaşımın gerekli olduğu, standart ve herkese uygulanabilir tek tip uygulamaların olamayacağı akılda tutulmalıdır. Doğru tedavi yaklaşımı ancak multidisipliner bir anlayışla gerçekleştirilebilir.

Kaynaklar

- 1- Hyman N, Barnes M, Bhakta B et al. Botulinum toxin (Dysport) treatment of hip adductor spasticity in multiple sclerosis: a prospective, randomised, double blind, placebo controlled, döşe ranging study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000; 68: 707-12.
- 2- Dolly JO, Aoki KR. The structure and mode of action of different botulinum toxins. *Eur J Neurol* 2006; 13 (suppl 4):1-9.
- 3- Giovannelli M, Borriello G, Castri P et al. Early physiotherapy after injection of botulinum toxin increases the beneficial effects on spasticity in patients with multiple sclerosis. *Clin Rehabil* 2007; 21:331-7.
- 4- Brochet B, Deloire MS, Ouallet JC et al. Pain and quality of life in the early stages after multiple sclerosis diagnosis: a 2-year longitudinal study. *Clin J Pain* 2009; 25:211-17.
- 5- Clifford DB, Trotter JL. Pain in multiple sclerosis. *Arch Neurol* 1984; 41:1270-2.
- 6- Hirsh AT, Turner AP, Ehde DM et al. Prevalence and impact of pain in multiple sclerosis: physical and psychological contributors. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90:646-51.
- 7- Zorro O, Lobato-Polo J, Kano H et al. Gamma knife radiosurgery for multiple sclerosis-related trigeminal neuralgia. *Neurology* 2009; 73:1149-54
- 8- Cruccu G, Aziz TZ, Garcia-Larrea L et al. EFNS guidelines on neurostimulation therapy for neuropathic pain. *Eur J Neurol* 2007; 14:952-70.
- 9- Sadiq SA, Poopatana CA. Intrathecal baclofen and morphine in multiple sclerosis patients with severe pain and spasticity. *J Neurol* 2007; 254:1464-5.
- 10- Bittar RG, Hyam J, Nandi D et al. Thalamotomy versus thalamic stimulation for multiple sclerosis tremor. *J Clin Neurosci* 2005; 12:638-42.
- 11- Schuurman PR, Bosch DA, Bossuyt PM et al. A comparison of continuous thalamic stimulation and thalamotomy for suppression of severe tremor. *N Engl J Med* 2000; 342:461-8.
- 12- Schuurman PR, Bosch DA, Merkus MP et al. Long-term follow-up of thalamic stimulation versus thalamotomy for tremor suppression. *Mov Disord* 2008; 23:1146-53.
- 13- Kalsi V, Gonzales G, Popat R et al. Botulinum injections for the treatment of bladder symptoms of multiple sclerosis. *Ann Neurol* 2007; 62:452-7.
- 14- Fjorback MV, Rijkhoff N, Petersen T et al. Event driven electrical stimulation of the dorsal penile/clitoral nerve for management of neurogenic detrusor overactivity in multiple sclerosis. *Neurourol Urodyn* 2006; 25:349-55.
- 15- Kabay S, Kabay SC, Yucel M et al. The clinical and urodynamic results of a 3- month percutaneous posterior tibial nerve stimulation treatment in patients with multiple sclerosis-related neurogenic bladder dysfunction. *Neurourol Urodyn* 2009; 28:964-8.
- 16- Tan EK, Vaizey C, Cornish J et al. Surgical strategies for faecal incontinence— a decision analysis between dynamic graciloplasty, artificial bowel sphincter and end stoma. *Colorectal Dis* 2008; 10:577-86.
- 17- Tepavcevic DK, Kostic J, Basuroski ID et al. The impact of sexual dysfunction on the quality of life measured by MSQoL-54 in patients with multiple sclerosis. *Mult Scler* 2008; 14:1131-6.
- 18- DasGupta R, Wiseman OJ, Kanabar G et al. Efficacy of sildenafil in the treatment of female sexual dysfunction due to multiple sclerosis. *J Urol* 2004; 171:1189-93.
- 19- Feinstein A. Mood disorders in multiple sclerosis and the effects on cognition. *J Neurol Sci* 2006; 245:63-6.

MULTİPL SKLEROZ VE DÜŞME

Arş. Gör. Gözde KAYA

İzmir Bakırçay Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Düşme Multipl Skleroz (MS) hastalarının yarısından fazlasını etkileyen oldukça önemli bir problemdir (1). MS hastalarında düşme, hastalığın erken dönemlerinde dahi görülebilmektedir (2). Yapılan çalışmalarda yeni tanı almış, henüz yürüme ve denge bozuklukları olmayan MS hastalarının düşme eğilimlerinin yüksek olduğu belirlenmiştir (3, 4). Sağlıklı bireyler daha çok riskli sporlar (kayak, binicilik vb.) veya kaygan zeminler gibi çevresel faktörler nedeniyle düşme yaşarken, MS hastalarında denge problemleri, yorgunluk, sıcaklık artışı veya dikkat dağınıklığı sıklıkla bildirilen düşme sebeplerindendir (5-7). Yapılan çalışmalarda MS hastalarında düşmelerin sıklıkla günlük aktiviteler sırasında ve çoğunlukla kapalı alanlarda, ev içinde meydana geldiği bildirilmiştir (8, 9).

Multipl Skleroz Hastalarında Düşme ile İlişkili Faktörler

MS hastalarında düşme riskinin artmasına sebep olan risk faktörleri arasında denge problemleri, düşme hikayesi, düşme korkusu, yüksek Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği (EDSS) skoru, MS tipi, daha uzun hastalık süresi, yürüyüş bozuklukları, yürüme yardımcısı kullanımı, spastisite, azalmış kas kuvveti, yorgunluk, duyu bozukluklar, mesane bağırsak disfonksiyonu, bilişsel bozukluklar, depresif semptomlar, bölünmüş dikkat ve ısı hassasiyeti sayılmaktadır (5, 10-13).

Denge problemleri MS hastalarında düşmenin başlıca sebeplerindendir (14, 15). MS hastalarında görülen başlıca denge ve postüral kontrol problemleri; pozisyonu sürdürme yeteneğinde azalma, stabilite limitlerine doğru hareket etme becerisinde azalma ve postüral yer değiştirmelere gecikmiş yanıtlardır (2).

Düşme korkusu, hastaların %60'ından fazlasını etkilemektedir (13). Motor, duyu ve kognitif birçok faktör düşme korkusu üzerinde etkilidir (16). Düşme korkusu sebebiyle bireylerin kendilerine güvenlerinin azaldığı, yapabilecekleri aktiviteleri dahi kısıtladıkları gözlemlenmiştir. Bu durum katılımlarının ve fiziksel aktivitelerinin azalmasına sebep olmaktadır. Fiziksel aktivitenin azalması sonucunda fiziksel ve bilişsel fonksiyonlardaki azalma ile düşmeler tekrarlanmaktadır. Sonuç olarak tekrarlayan düşmeler düşme korkusunun daha da artmasına sebep olup kısır döngüye yol açmaktadır (13, 17).

EDSS skoru düşme ile ilişkili faktörler arasında olmasına rağmen bu puanın düşme riskini belirlemede çeşitli kısıtlılıkları vardır. Hastalık şiddeti arttıkça düşme riski de artmaktadır (11). Fakat, EDSS puanı yüksek olan ve tekerlekli sandalye kullanan hastaların ambulatuvar hastalara göre daha az düşme riskinin olması yanıltıcı olabilir. En yüksek düşme insidansının EDSS puanı 4 ile 6 arasında olan MS hastalarında olduğu gözlemlenmiştir (18). Bununla birlikte MS hastalarında hastalığın erken dönemlerinde dahi düşme prevalansının yüksek olması bu problemin önemini ortaya koymaktadır. Abasiyanık ve ark. (3) EDSS puanları 0 ile 1,5 arasında değişen relapsing remitting MS hastalarının %25'inin son üç ayda en az 1 kere düşme yaşadıklarını bildirmişlerdir.

MS tipi düşme ile ilişkili olan bir diğer faktördür. *Progresif tip* MS hastalığının düşme açısından risk faktörü olduğu belirlenmiştir. Hastalık şiddetinin zamanla arttığı ve hastalık durumunun gittikçe kötüleştiği progresif tip MS hastaları, relapsing remitting MS hastalarına göre daha yüksek düşme riski taşımaktadırlar (18). *Hastalık süresi* uzadıkça özellikle progresif tip MS hastalarının düşme risklerinin de arttığı bildirilmiştir (18, 19).

Yürüyüş bozuklukları MS hastalarında hastalığın erken dönemlerinden itibaren gözlenen oldukça sık karşılaşılan bir diğer problemdir (2). Monaghan ve ark. (20) son 6 ayda en az bir kere düşme yaşayan MS hastalarının düşme yaşamayanlara göre yürüme hızlarının daha yavaş olduğunu, duruş ve sallanma fazı asimetrisinin de daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Edwards ve ark. (21, 22) ise geriye doğru yürüme hızının düşen ve düşmeyen MS hastalarının ayırt edilmesinde kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Yürüme yardımcısı kullanımı denge ve mobilite problemlerinin azaltılmasına yardımcı olmaktadır (23). Bununla birlikte yürüme yardımcısı kullanımının denge kaybına neden olabileceği ve düşme riskini arttırabileceği yönünde görüşler de mevcuttur. Yürüme yardımcısı kullanımı ve düşme riski arasındaki ilişki için olası açıklamalar; yardımcı cihazların postüral reaksiyonların açığa çıkmasını engelleyebileceği (23), bilişsel problemler, çevresel faktörler (23, 24), yürüme yardımcısı ihtiyacı olan bireylerin hastalık şiddetinin, süresinin veya fonksiyonel bozukluklarının yüksek olmasıdır (11, 18).

Spastisite yürüyüş ve denge bozukluklarına, yorgunlukta artışa, ağrı ve düşmelere neden olabilir (25, 26). Abasiyanık ve ark. (10) MS hastalarında ayak bileği plantar fleksör ve diz ekstansör spastisite derecesi ile düşme sayısının ilişkili olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca düşme hikayesi olan MS hastalarının düşme hikayesi olmayanlara göre ayak bileği plantar fleksör spastisite derecesinin daha fazla olduğunu bildirmişlerdir (10). Spastisite ile düşme arasındaki ilişki açısından sınırlı kanıt bulunduğundan bu konuda gelecek çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kas kuvveti MS hastalarında denge problemlerini arttıran, düşme korkusu ve düşme riskine sebep olan faktörlerdendir (11, 27, 28). Kasser ve ark. (29) 2 veya daha fazla düşme yaşayan kadın MS hastalarının bacak fleksör ve ekstansör kaslarının kuvvetinin azalmasıyla en fazla 1 kere düşme yaşayan hastalardan ayırt edilebileceğini bildirmiştir.

Yorgunluk var olan diğer semptomları olumsuz etkilemesi nedeniyle düşme riskini arttırabilir (5, 30). Vister ve ark. (30) yorgunluk seviyeleri yüksek olan MS hastalarının denge test sonuçlarının daha kötü olduğunu, daha yüksek düşme korkusuna sahip olduklarını ve 6 aylık periyotta daha fazla düşme yaşadıklarını belirlemişlerdir.

İkili görev performansındaki azalma MS hastalarında düşme için bir risk faktörü olabilir. MS hastalarında bilişsel ve motor görevlerin eş zamanlı gerçekleştirilmesi motor performansı olumsuz yönde etkilemektedir. Learmond ve ark. (31) MS hastalarının sağlıklı bireylere göre ikili görev performanslarının azaldığını bildirmişlerdir.

Duyusal bozuklukların MS hastalarının düşme sıklığı veya düşme riski ile ilişkisi yeterince araştırılmamıştır. Bununla birlikte Nilsagard ve ark. (12, 32) azalmış propriyosepsiyon ve ısı hassasiyetinin düşme riskini arttırdığını bildirmişlerdir. MS hastalarında propriyosepsiyon duyusunun bozulması dengenin sürdürülmesini de olumsuz etkileyeceğinden düşme riskini arttıran önemli bir faktördür (12).

Mesane bağırsak disfonksiyonu düşme ile ilişkili olduğu düşünülen bir diğer faktördür. MS hastalarında üriner inkontinansın düşme yaşayan hastalarda daha sık veya daha şiddetli görüldüğü yönünde sonuçlar bulunmaktadır (11). Bununla birlikte Hentzen ve ark. (33) üriner inkontinansın direk olarak düşme riskini arttırmadığını, aşırı aktif mesane varlığının tuvalete gitme ihtiyacını veya nokturi gibi çevresel risk faktörlerini arttırması ile dolaylı olarak düşme riskini arttırabileceğini belirtmişlerdir. Sung ve ark. (34) ise mesane fonksiyon bozukluğunun düşme ile ilişkisinin sadece çevresel risk faktörlerine maruziyeti arttırıcı etkisinden kaynaklanmadığını, mobilite problemlerinden bağımsız olarak mesane fonksiyon bozukluğunun düşme ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

SONUÇ

MS hastalarının düşme yaşadıklarını bildirmemeleri halinde bu problem gözden kaçabilmektedir (35). Bu nedenle, MS hastalarında düşme riskinin arttığı farkında olup, hastaların düşme hikayelerinin rutin olarak sorgulanması ve düşmelerin değerlendirilmesi önemlidir. Düşme varlığının, frekansının ve düşme riskini arttıran iç ve dış faktörlerin belirlenmesi, düşmelerin azaltılması yönünde geliştirilecek müdahaleler için yol gösterici olacaktır (35, 36). Olası risk faktörlerinin belirlenmesi ile uygun müdahalelerin rehabilitasyon programlarına eklenmesi büyük önem taşımaktadır (3, 4).

KAYNAKÇA

1. Nilsagård Y, Gunn H, Freeman J, Hoang P, Lord S, Mazumder R, et al. Falls in people with MS--an individual data meta-analysis from studies from Australia, Sweden, United Kingdom and the United States. *Mult Scler.* 2015;21(1):92-100.
2. Cameron MH, Nilsagard Y. Balance, gait, and falls in multiple sclerosis. *Handbook of clinical neurology.* 2018;159:237-50.
3. Abasiyanik Z, Kahraman T, Ertekin Ö, Baba C, Özakbaş S. Prevalence and determinants of falls in persons with multiple sclerosis without a clinical disability. *Multiple Sclerosis and Related Disorders.* 2021;49:102771.
4. Moen SM, Celius EG, Nordsletten L, Holmøy T. Fractures and falls in patients with newly diagnosed clinically isolated syndrome and multiple sclerosis. *Acta Neurologica Scandinavica.* 2011;124(s191):79-82.
5. Coote S, Comber L, Quinn G, Santoyo-Medina C, Kalron A, Gunn H. Falls in People with Multiple Sclerosis: Risk Identification, Intervention, and Future Directions. *International Journal of MS Care.* 2020;22(6):247-55.
6. Mazumder R, Murchison C, Bourdette D, Cameron M. Falls in People with Multiple Sclerosis Compared with Falls in Healthy Controls. *PLOS ONE.* 2014;9(9):e107620.
7. Peterson EW, Ari EB, Asano M, Finlayson ML. Fall attributions among middle-aged and older adults with multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation.* 2013;94(5):890-5.
8. Carling A, Forsberg A, Nilsagård Y. Falls in people with multiple sclerosis: experiences of 115 fall situations. *Clin Rehabil.* 2018;32(4):526-35.
9. Rice L, Kalron A, Berkowitz SH, Backus D, Sosnoff JJ. Fall prevalence in people with multiple sclerosis who use wheelchairs and scooters. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(35):e7860-e.
10. Abasiyanik Z, Baba C, Kahraman T, Ertekin O, Ozakbas S. Association Between Lower Limb Spasticity and Falls in Persons with Multiple Sclerosis. *Journal of Multiple Sclerosis Research.* 2021;1(2):40-3.
11. Gunn HJ, Newell P, Haas B, Marsden JF, Freeman JA. Identification of risk factors for falls in multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis. *Phys Ther.* 2013;93(4):504-13.
12. Nilsagård Y, Lundholm C, Denison E, Gunnarsson L-G. Predicting accidental falls in people with multiple sclerosis – a longitudinal study. *Clinical Rehabilitation.* 2009;23(3):259-69.
13. Scholz M, Haase R, Trentzsch K, Weidemann ML, Ziemssen T. Fear of falling and falls in people with multiple sclerosis: A literature review. *Multiple Sclerosis and Related Disorders.* 2021;47:102609.
14. Cameron MH, Lord S. Postural control in multiple sclerosis: implications for fall prevention. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2010;10(5):407-12.
15. Cameron MH, Thielman E, Mazumder R, Bourdette D. Predicting Falls in People with Multiple Sclerosis: Fall History Is as Accurate as More Complex Measures. *Multiple Sclerosis International.* 2013;2013:496325.
16. Khalil H, Al-Shorman A, El-Salem K, Abdo N, Alghwiri AA, Aburub A, et al. Fear of Falling in People With Multiple Sclerosis: Which Clinical Characteristics Are Important? *Physical Therapy.* 2017;97(7):698-706.
17. 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. *Physical therapy.* 2012;92(3):407-15.
18. Gianni C, Prosperini L, Jonsdottir J, Cattaneo D. A systematic review of factors associated with accidental falls in people with multiple sclerosis: a meta-analytic approach. *Clin Rehabil.* 2014;28(7):704-16.
19. Minden SL, Frankel D, Hadden LS, Srinath K, Perloff JN. Disability in elderly people with multiple sclerosis: An analysis of baseline data from the Sonya Slifka Longitudinal Multiple Sclerosis Study. *NeuroRehabilitation.* 2004;19(1):55-67.
20. Monaghan AS, Huisinga JM, Peterson DS. The application of principal component analysis to characterize gait and its association with falls in multiple sclerosis. *Scientific Reports.* 2021;11(1):12811.
21. Edwards EM, Daugherty AM, Nitta M, Atalla M, Fritz NE. Backward walking sensitively detects fallers in persons with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders.* 2020;45:102390.

22. Edwards EM, Kegelmeyer DA, Kloos AD, Nitta M, Raza D, Nichols-Larsen DS, et al. Backward Walking and Dual-Task Assessment Improve Identification of Gait Impairments and Fall Risk in Individuals with MS. *Multiple Sclerosis International*. 2020;2020:6707414.
23. Bateni H, Maki BE. Assistive devices for balance and mobility: Benefits, demands, and adverse consequences. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2005;86(1):134-45.
24. Iezzoni LI, Rao SR, Kinkel RP. Experiences Acquiring and Using Mobility Aids Among Working-Age Persons with Multiple Sclerosis Living in Communities in the United States. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2010;89(12):1010-23.
25. Hugos CL, Cameron MH. Assessment and Measurement of Spasticity in MS: State of the Evidence. *Current Neurology and Neuroscience Reports*. 2019;19(10):79.
26. Sosnoff JJ, Gappmaier E, Frame A, Motl RW. Influence of Spasticity on Mobility and Balance in Persons With Multiple Sclerosis. *Journal of Neurologic Physical Therapy*. 2011;35(3):129-32.
27. Citaker S, Guclu-Gunduz A, Yazici G, Bayraktar D, Nazliel B, Irkeç C. Relationship between lower extremity isometric muscle strength and standing balance in patients with multiple sclerosis. *NeuroRehabilitation*. 2013;33:293-8.
28. Sosnoff JJ, Motl RW, Morrison S. Multiple Sclerosis and Falls—An Evolving Tale. *US Neurology*. 2013;9(1).
29. Kasser SL, Jacobs JV, Foley JT, Cardinal BJ, Maddalozzo GF. A Prospective Evaluation of Balance, Gait, and Strength to Predict Falling in Women With Multiple Sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2011;92(11):1840-6.
30. Vister E, Tijmsa ME, Hoang PD, Lord SR. Fatigue, Physical Activity, Quality of Life, and Fall Risk in People with Multiple Sclerosis. *International Journal of MS Care*. 2017;19(2):91-8.
31. Learmonth YC, Ensari I, Motl RW. Cognitive Motor Interference in Multiple Sclerosis: Insights From a Systematic Quantitative Review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2017;98(6):1229-40.
32. Nilsagård Y, Denison E, Gunnarsson L-G, Boström K. Factors perceived as being related to accidental falls by persons with multiple sclerosis. *Disability and Rehabilitation*. 2009;31(16):1301-10.
33. Hentzen C, Villaumé A, Turmel N, Chesnel C, Le Breton F, Haddad R, et al. Are falls in people with multiple sclerosis related to the severity of urinary disorders? *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2020:101452.
34. Sung J, Shen S, Motl RW, Sosnoff JJ. Bladder function and falls in individuals with multiple sclerosis. *Disability and Rehabilitation*. 2016;38(22):2193-7.
35. Matsuda PN, Shumway-Cook A, Bamer AM, Johnson SL, Amtmann D, Kraft GH. Falls in Multiple Sclerosis. *PM&R*. 2011;3(7):624-32.
36. Coote S, Hogan N, Franklin S. Falls in People With Multiple Sclerosis Who Use a Walking Aid: Prevalence, Factors, and Effect of Strength and Balance Interventions. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2013;94(4):616-21.

Multipl Skleroz'da Ağrı ve Tedavi Yaklaşımları

Öğr. Gör. Ertuğrul Deniz KÖSE

Sabuncuoğlu Şerefeddin SHMYO Müdür Yardımcısı Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Ağrı, pek çok kişi tarafından deneyimlenen, fakat tanımlanması oldukça zor olan bir histir. Literatürde ağrının tanımına dair pek çok bilgi yer almaktadır. Uluslararası Ağrı Araştırmaları Teşkilatı (International Association for the Study of Pain= IASP)'na göre ağrı; «var olan veya olası doku hasarına eşlik eden veya bu hasar ile tanımlanabilen, hoş gitmeyen duygusal ve emosyonel deneyim» olarak tanımlanmaktadır. Klinikte ağrıyı doku hasarı ile eş değer tutan açıklamalar hem hastalarımızın ağrı ile ilgili inançlarını, hem de tedavilerini olumsuz etkilemektedir. Klinikte “ağrı varsa doku hasarı vardır” kurgusu ile yapılan değerlendirme ve tedaviler iyileşmeyi olumsuz etkilemektedir.

Ağrıyı biyopsikososyal model üzerinden tanımlamak daha doğru bir yaklaşımdır. Biyopsikososyal model, ağrıyı etkileyen biyolojik (anatomi, fizyoloji ve patoanatomi), psikolojik (düşünceler, duygular, davranışlar) ve sosyal (çalışma, kültür ve dini) faktörlerin tamamını içerir.

Ağrı, Multipl Skleroz'un sık görülen ancak göz ardı edilebilen bir semptomudur. Hastalığın çeşitli evrelerinde MS hastalarının %29-86'sını etkilediği ve hem rehabilitasyonu hem de hastaların günlük yaşam kalitesini ciddi ölçüde etkilediği tahmin edilmektedir. MS hastalarında ağrı genel olarak hastalık sürecinde yaşanan sinir harabiyetinden kaynaklanır. En sık görülen ağrılı semptomlar ise disestetik ekstremitte ağrısı, ağrılı spazmlar, trigeminal nevralsi, baş ve bel ağrısıdır (Brola vd, 2014)

Ağrı, MS'in başlangıç evrelerinde nadiren görülür ve hastaların sadece %1'inde ilk semptomu olduğu tahmin edilmektedir. Ancak sıklıkla ileri evrelere eşlik ederek hastanın işleyişini, tedavi ve rehabilitasyonunu ciddi şekilde sınırlayan rahatsız edici bir semptomdur.

Ödül işlemede yer alan anahtar nörotransmitterler, orta beyinden bazal ganglionlara, limbik sisteme ve prefrontal kortekse mezokortikolimbik yolları olan dopamin ve serotoninidir.

Bazı görüntüleme çalışmalarında MS hastalarında mezokortikolimbik yollarda yapısal ve işlevsel bozukluklar olduğunu bu durumun da hastaların ağrısının olmasına yol açtığı söylenmiştir (Seixas vd, 2016). Ayrıca ağrı şikayeti olan MS hastalarında, ağırlıklı olarak striatum ve limbik sistem olmak üzere bazal ganglionlarda gri cevher atrofisi tanımlanmıştır.

MS'de Yaygın Görülen Ağrı Tipleri

MS'de ağrı türlerini birincil ve ikincil ağrı türleri olarak sınıflandırabiliriz:

- Birincil ağrı türleri doğrudan hastalık ve patolojisi ile ilişkilidir (ekstremitelerde ağrılı tonik spazmlar, Lhermitte belirtisi, trigeminal nevralsi gibi).
- İkincil sendromlar ise, hastalığın zaten var olan semptomlarından kaynaklanır (bel ağrısı, uzuv parezisi veya diğer hareket bozukluklarından kaynaklanan hatalı duruş ve yürüyüş bozukluklarına bağlı olan ağrılar gibi) (Selmaj K vd, 2006).

Disestetik Ekstremitte Ağrısı

Ağrılı disestetiler genellikle alt ekstremiteyi etkiler, ancak gövdeyi, üst ekstremiteyi veya başı da tutabilirler. Hastalar tarafından ısıya veya hava değişikliklerine maruz kalındığında kötüleşen “sürekli yanan ağrı” (yakıcı, yanma, karıncalanma, delici, “elektrik benzeri”) olarak tanımlanır. Genellikle geceleri daha kötüdür ve fiziksel aktivite ile şiddetlenebilir. Gövdenin etrafında bir sıkışma ile karakterize **MS Hug** belirtisi görülebilir.

Lhermitte İşareti

MS'de görülen bir diğer santral ağrı tipidir. Genellikle hastalığın ilk evrelerinde görülür ve daha çok primer ilerleyici MS'li hastalarda görülür. Boynun arkasında, sırtın alt kısmında veya vücudun diğer kısımlarında hissedilen, boyun hareketiyle ilgili geçici, kısa süreli bir his olarak tanımlanır. Servikal omuriliğin arka kolonlarındaki lezyonlarla ilişkilendirilmiştir ve miyelinsiz servikal duyu aksonlarının gerilmeye karşı aşırı duyarlılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Hasta boynunu öne eğdiğinde aşağı doğru yayılan elektriksel bir ağrı olur (O'Connor vd, 2008).

Ağrılı Tonik Spazmlar

Ağrılı tonik spazmlar (PTS) MS hastalarının %11-15'inde teşhis edilir. Nöbet benzeri istemsiz distonik spazmlar tek veya çift taraflı olabilir ve genellikle hareketle ortaya çıkar. Genellikle günde birkaç kez meydana gelirler ve 2 dakikadan az sürerler (O'Connor vd, 2008). Ağrılı tonik spazmı olan hastada lezyonlar bazal ganglionlar, kapsüla interna, serebral pediküller, medulla ve omurilik alanlarındadır (Shibasaki vd, 1974).

Kas-İskelet Sistemi Ağrıları

Nosiseptif ağrı olarak da bilinen kas-iskelet ağrısı, multipl sklerozda en sık görülen ağrıdır. Nosiseptörler, beyin hariç tüm vücut dokularında bulunan ve uyarıyı algılayan ve onları merkezi sinir sistemine ileten yapılardır. Kas-iskelet ağrısı genellikle kas zayıflığı, spazmlar, spastisite ve dengesizliğe bağlı olarak görülür. En sık kalça, bacak ve kollarda görülür ve en sık kaslar, tendonlar ve bağlar uzun süre hareketsiz kaldığında görülür (Kalia vd, 2005).

Trigeminal Nevralji

Ağrı, keskin, bıçak saplanır veya elektrik çarpması gibi tanımlanır. Ağrı ani başlar, aşırı derecede şiddetlidir ve sıklıkla karakteristik bir yüz buruşturma ile birlikte gelir. Ağrı kendiliğinden ortaya çıkabilir veya yüzün veya ağzın belirli bölgelerindeki uyarılardan kaynaklanabilir (Love vd, 2001). Yapılan çalışmalar trigeminal nevralsinin ponsta ve V. kranial sinirin seyriinde görülen demiyelinizasyon plakları ile ilgisi olduğunu göstermektedir (Mills vd, 2010).

Baş Ağrıları

Dünya çapında, genel popülasyonun yaklaşık %50'si baş ağrısı türlerinden en az birinden muzdariptir: gerilim tipi baş ağrısı, migren, veya kronik günlük baş ağrısı. Baş ağrısı ve migren MS'te sık görülen semptomlardandır ve bu hastaların tanısını, radyolojik değerlendirmesini, tedavisini ve yaşam kalitesini etkileyebilir. Migren için Uluslararası Baş Ağrısı Derneği sınıflandırmasını kullanan son araştırmalar, baş ağrısı ve migrenin MS hastalarında genel popülasyondan daha yaygın olduğunu bulmuştur (Arnold M, 2018).

Retrobulber Ağrı

Retrobulbar optik nörit, vakaların %20'sinde multipl sklerozun ilk semptomudur (Dooley vd, 2010). Bulanık görme veya tamamen görme kaybı ile karakterizedir. Renk görme eksikliği ve kontrast duyarlılığı sıklıkla görme keskinliği kaybıyla orantılı olarak azalır. Görme alanı kusuru (özellikle merkezi skotom) optik nörit için tipiktir (Keltner vd, 2010). Semptomlar 10-20 saat içinde aniden azalır.

MS'de Ağrı Yönetimi ve Kullanılan Fizyoterapi Modaliteleri

- Yoga
- Dirençli egzersizler
- Güç, aerobik, denge egzersizleri
- Masaj
- Refleksoloji
- Meditasyon, mindfulness
- Hidroterapi (Ai Chi)
- TENS

KAYNAKLAR

- Arnold, M. (2018). Headache classification committee of the international headache society (IHS) the international classification of headache disorders. *Cephalalgia*, 38(1), 1-211.
- Broła, W., Mitosek-Szewczyk, K., & Opara, J. (2014). Symptomatology and pathogenesis of different types of pain in multiple sclerosis. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*, 48(4), 272-279.
- Dooley MC, Foroozan R. Optic neuritis. *J Ophthalmic Vis Res* 2010;5:182–7.
- Love S, Coakham HB. Trigeminal neuralgia: pathology and pathogenesis. *Brain* 2001;124:2347–60.
- Kalia, L. V., & O'Connor, P. W. (2005). Severity of chronic pain and its relationship to quality of life in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 11(3), 322-327.
- Keltner JL, Johnson CA, Cello KE, Dontchev M, Gal RL, Beck RW. Visual field profile of optic neuritis: a final follow-up report from the optic neuritis treatment trial from baseline through 15 years. *Arch Ophthalmol* 2010;128:330–7.
- O'Connor, A. B., Schwid, S. R., Herrmann, D. N., Markman, J. D., & Dworkin, R. H. (2008). Pain associated with multiple sclerosis: systematic review and proposed classification. *PAIN®*, 137(1), 96-111.
- Seixas, D., Palace, J., & Tracey, I. (2016). Chronic pain disrupts the reward circuitry in multiple sclerosis. *European Journal of Neuroscience*, 44(3), 1928-1934.
- Selmaj K. Stwardnienie rozsiane. Poznań: Wydawnictwo Medyczne Termedia; 2006.
- Shibasaki, H., & Kuroiwa, Y. (1974). Painful tonic seizure in multiple sclerosis. *Archives of neurology*, 30(1), 47-51.

MULTİPLE SKLEROZDA OBEZİTE VE BESLENME

Dr. Rabia Koç

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı

Multipl Skleroz, genetik yatkınlık zemininde D vitamini eksikliği, adollesan dönemindeki obezite, sigara içme, viral nedenler gibi çeşitli çevresel faktörlerin yanısıra epigenetikte meydana gelen değişikliklerin de katkı sağladığı, merkezi sinir sisteminin kronik, inflamatuvar demiyelinizan ve nörodejeneratif bir hastalığıdır. Obezite, Dünya sağlık örgütü (DSÖ) tarafından "sağlığı bozacak ölçüde vücutta aşırı yağ birikmesi" olarak tanımlanmaktadır. Erkeklerde yağ oranının %25, kadınlarda ise %30'un üzerine çıkması durumunu ifade eder.Vücut kitle indeksi (VKİ) değerinin 25 kg/m²'nin üzerinde olması fazla kiloluluk, 30 kg/m²'nin üzerinde olması ise obezite olarak tanımlanır.

İnsülin direnci, tip 2 diyabet ve immün aracılı hastalıklar gibi farklı komorbiditeler obezite ile ilişkilendirilmiştir.

Obez bireyler daha şiddetli otoimmün hastalık formları sergiler ve genel olarak tedavi yanıtları da daha zayıftır.

Ergenlik döneminde yüksek VKİ, MS riskinin artmasıyla ilişkilendirilmiştir. Yapılan çalışmalarda bu ilişkinin kız çocuklarında daha belirgin olduğunu göstermiştir.

Semptomların daha erken ortaya çıkması ile ilişkili MS-HLA risk genleri ile yüksek BMI arasındaki etkileşim de önemlidir. Buna göre tek başına obezite MS'e yatkınlık oluşturan HLA genlerinin yokluğunda 2 kat bir riske sahipken, MS için yatkınlık geni olduğu tanımlanan HLA-DR1B*15 pozitifliğinde risk 15 kata çıkmaktadır.

Obezite ve MS ilişkisine bakıldığında obezitenin kronik düşük dereceli bir inflamasyona yol açtığı ve bu inflamasyonun da santral sinier sistemine özgü otoimmün aktivasyon riskini artırabileceği üzerinde durulmaktadır. Obezite durumunda yağ dokusunda üretilen Leptin ,TNF alfa ve IL-6 sentezi artmakta, inflamasyonun baskılanmasından sorumlu Treg hücrelerinin sayısı ise azalmaktadır. Sonuç olarak da immün sistemin dengesi daha çok proinflamatuvar yöne kaymaktadır.

Obezite ayrıca bağırsak mikrobiyotasının da değişmesine neden olmaktadır.

BMI'nin artması barsaklardaki mikrobiyotada inflamasyon yönünde kayma oluşturmaktadır. Gut mikrobiyotadaki düşük bakteriyel çeşitlilik serum Leptin düzeyinin artması ile ilişkilendirilmiştir.

Diyet, barsak mikrobiyotasının repertuarının şekillenmesinde, floranın oluşmasında etkili bir role sahiptir.

Bağırsaklarımız trilyonlarca bakteriye ev sahipliği yapmaktadır ve beslenme içeriğimize göre çeşitlenmektedir. Ayrıca doğum şeklimiz (sezaryen, ya da vaginal doğum), anne sütü ile ya da formula mama ile beslenme, yaşadığımız stres, yaşadığımız bölge, kullandığımız su ve antibiyotik tüketiminde mikrobiyatanın şekillenmesinde büyük önemi vardır. Japon toplumunda yapılan bir çalışmada, yıllar içerisinde beslenme alışkanlığının deniz ürünleri içeriğinden Avrupa tarzı 'fast food' beslenme şekline geçilmesi ile orantılı olarak obezitenin arttığı, obezite insidansının artışı ile orantılı olarak MS insidansının da arttığı gösterilmiştir.

Bağırsak florasında bulunan kommansiyal bakteriler tüketilen besinler eğer fiber, sebze ve meyve ağırlıklı ise bu besinleri parçalayarak kısa zincirli yağ asitlerine dönüştürmektedirler. Kısa zincirli yağ asitleri bağırsaklardaki mukus salgısının devamı, IgA sentezi, epitel bütünlüğü-doku onarımı , T regulatuvuar hücrelerin uyarılarak self toleransın sağlanması gibi organizmayı koruyucu role sahiptir. Beslenme içeriğinin daha çok doymuş uzun zincirli yağ asitleri şeklinde olması bağırsak florasında yararlı mikroorganizmaların azalmasına ve dolayısıyla da self toleransın azalmasına, otoimmuniteye katkı sağlamaktadır.

Vitamin D organizmada immün sistem de dahil bir organdaki süreçte rolü olan önemli bir ögedir. Hem doğal immunité hem de adaptiv immunité hücrelerinin proliferasyonu, aktivasyonu, maturasyonu ya da inhibisyonu gibi birçok basamakta yer almaktadır. Ayrıca santral sinir sistemindeki nöronların kalsiyum alımının regülasyonunda, mikrogliaların fagositik aktivasyonunda, astrosit maturasyonunda da rol oynamaktadır.

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki Vitamin D eksikliğinde hastaların MS geliştirme riski, hastalığın kütüleşmesi ve atak riski artış göstermektedir. Diyette tuzun az miktarda dengeli olması önerilmektedir. Tuzun immün sistemi proinflamasyon yönüne kaydırma etkisi nedeni ile MS hastalarında tuz kısıtlanmalıdır. Bu şekilde birtakım komorbiditelerin de önlenmesi sağlanabilir. MS'de hastalara en çok önerilen diyet şekli Akdeniz Diyetidir.

Akdeniz diyeti; tam tahıl, sebze , meyve, deniz ürünleri, balık, baharattan zengin, süt ürünlerinin ölçülü olduğu, işlenmiş gıdaların olmadığı, kırmızı etin az miktarda yer aldığı, düşük tuz içeriqli, zeytin yağı ve omegadan zengin diyet şeklidir.