

# Sensorimotor Sistemi, Hiza ve Oyunsu Araştırmanın Önemi

Zeynep Aksoy

Yoga yapmak, yer değiştirmek, yürümek, koşmak, tırmanmak, itmek, çekmek, eğilmek, çömelmek, uzanmak ve dönmek gibi tüm günlük hayat aktiviteleri de dahil herhangi bir hareket pratiğinde 'sensorimotor' sistem ya da 'nöromüsküler kontrol' devrededir.

Nöromüsküler sistem, hareket sırasında hangi kasın, ne zaman ne kadar, hangi sırayla kasılıp gevşeyeceğini kontrol eder. Bunu feedforward (ileri bildirim) mekanizması ile sağlar (1). Yani siz farkına bile varmadan sırf bir şey yapmak aklınıza geldiği anda derin stabilizatör kaslar devreye girerek hareket için stabil bir ortam oluşturur. Eklemde minimum sürtünmeyi, kasta minimum enerji sarfiyatını ve sistemde maksimum güç üretimini (1) yani kısaca optimal hareketi sağlar. Fonksiyonel eklem stabilitesini sağlar (hareket sırasında eklem homeostazisi) (1). Dengeyi ve harekette kolaylığı sağlar. Bedenin uzaydaki konumuna dair bir farkındalıktır. Homeostaz olur yani beden sağlığa döner. Sistem sağlıklı olduğunda Ştiram Sukham Asanam (Patanjali Yoga Sutralar) hissederiz yani rahat ve dengede. Eğer nöromüsküler kontrol yoksa dengesiz, güçsüz ve rahatsız hissederiz ve incinmeler olabilir.

Sensorimotor sistemini bilgilendiren şeyler sırasıyla aşağıdaki mekanizmalardır.

Kulaktaki Vestibüler Sistem

Gözler ve Oryantasyon

Kas, eklem ve fasyadan Propriyoseptif Reseptörlerdir. (1,2)

Sensorimotor sistem ana rahminden itibaren reflekslerle beraber gelişmeye başlar. Herkeste aynı gelişeceği garanti değildir ve muhakkak hepimizin bedeninde 'offline' olan ya da işlemeyen bölgeler vardır. Bunların nedeni doğum travması, motor gelişim evrelerini tamamlamamak, fiziksel ve duygusal travmalar, günlük alışkanlıklar (çok oturmak), hamilelik ve doğum yapmak, ameliyat geçirmek, düşmek ve kaza geçirmek olabilir. Gelişim sırasında ya da yetişkin olduktan sonra olan bu travmalar, nöromüsküler sistemde dengesizlikler yaratır. (3,4,5)

## Travma nasıl sensorimotor sistemi etkiler?

Kucağa alınmayan ve sallanmayan çocuklarda kulaktaki vestibüler sistem gelişmeyebilir. Vestibüler sistem başın konumunu belirler ve ancak hareket ile gelişir. Çok oturmak, televizyon önünde uzun süre oturmak bu sistemin gelişmesini önler. Vestibüler sistem nefes alışverişine kadar gündelik hayatımızı derinden etkiler.

Propriyoseptif reseptörler tehdit altında olduğunda kapanır (5). Örnek olarak diz bağı koştuktan sonra 'dizin etrafındaki kaslar spazma sokayım ki bağları hareket etmesin ve kendim iyileşeyim' diye düşünürler. İyileştikten sonra o kasların devreye girmesi gerekir, ancak otomatik olarak giremeyebilir. En büyük zorluk, nöromüsküler kontrolü tekrar sağlamaktır. Bedenin o bölgesi 'offline' olur ya da artık etkili

ve efektif devreye giremez hale gelir. Bu tarz travmalarla zamanla kaslarımız doğru zamanda doğru miktarda kasılamamaya başlarlar(5). Bu özellikle lokal stabilizatör 'postür' kasları için önemlidir çünkü postür kaslarında bir tür propriyoseptif reseptör olan kas içiği yoğunluğu global hareket kaslarından çok fazladır(6). Bu da bedenin uzayda pozisyonu ve hareketi hakkında beyine bilgi sağlayarak bir sonraki hamlesi için karar verme sürecinde belirleyici olduklarını düşündürür. Ayrıca eklemelerin 'nötral' pozisyonunda kalmasını sağlayarak dokulara rahat hareket etme alanı açar(6). Bu kaslar 'offline' olduğunda duruş bozukluğu oluşur ve kişi bitkin olur, hareket için kullanılan kasları postürü tutmak için kullanmaya başlar. Normalde kasıl-gevşe prensibinde çalışan ve uzun süreli kasılma gerektiren işler için yaratılmamış olan hareket kasları kronik olarak kasılmaya başlarlar ve bedende ağrılar oluşur (3,4,5).

Çoğu kişi nöromüsküler sisteminde olan dengesizlikleri fark etmez çünkü ancak fiziksel aktivite sırasında dengesizlikler ortaya çıkar. Kısa sürede yüklem sonucunda fark edilir. Sporcular ya da zor yoga pozlarında fark edebilirsiniz. Çoğu kişi ağrılar ve sızılar içinde yaşar.

Uzun yıllar sürdürdüğünüz günlük hayat aktiviteler içinde hissetmeye-biliriz çünkü vücut rutini sürdürmek için kendince yollar geliştirir. Bu kompensasyon yolları akşamdan sabaha değil ancak yıllar içerisinde dokularda yanlış yüklenmeler

sonucu yıpranmaya yol açar. Doku kırılma noktasına geldiğinde sinyal göndermeye başlar (eklem hareketlerinin kısıtlanması, hafif spazm ve tutulumlar, ağrı, doku hasarı, vb.). Yeni bir aktiviteye başladığınızda (dans, yoga, pilates, vb.) ya da rutinin dışına çıktığınız bir günde (biraz uzun yürümek, ağır kaldırmak, vb.) birden belirgin olarak hissedilebilir. Eski rutine döndüğünüzde her şey 'normal' dönebilir. Semptom geliştirme sıklığı zamanla artabilir ve ileri yaşlarda deneyimlenen ve 'normal' olduğunu düşündüğümüz eklem deformasyonları, ağrılar ve hareket kabiliyetindeki tüm gerilemelerinde bu kompensasyon mekanizmalarından kaynaklandığı artık sorgulanıyor (7,8).

**Postür kaslarınız devrede olup olmadığını anlamak için şunlara dikkat edin:**

Üç ay spor yapmadığınızda sağlığınızda büyük gerileme yaşıyor musunuz? (Sensorimotor sisteminizin dengede işlevini anlamına gelebilir. Kas zayıflasa da üç ay içinde genel iyilik hali devam etmelidir.)

**Hareket sırasında nefes tutuyor musunuz?**

**Dudaklarınız hareket sırasında geriliyor mu?**

**El ve ayaklarınızı pençeliyor musunuz?**

**Hareket sırasında çok aşırı terliyor musunuz?**

**Hareketleriniz de zerafet var mı yok mu?**

Sensorimotor sistemini düşünerek devreye sokamıyoruz. Bilinçli kontrol altında olan bir şey değildir. Hareket bilinç altından gelir. Hatta zorlanmak, bizi hemen kompanse eğilimimize geri sokar. Ne zaman ki postürümüzü düzeltmek için Plank ya da Vasistasana gibi zorlayıcı bir poz yaptık, beden bilinç altından hemen eski paternlerine girer ve transversus abdominus devreye girse bile yine geç ve dengesiz biçimde devreye girmiş olabilir. Fit olmak ve sağlıklı duruş arasında fark vardır.

Nöromusküler kontrolün yeniden devreye sokulması gerçek şifanın sağlanmasında en büyük adımdır. Bunu sağlayabilmek için alışkın olduğumuz fiziksel aktivite çalışmalarından çok farklı bir yaklaşım gereklidir.

Neyse ki ümit var! Postür kaslarını 'offline' olmaktan çıkararak, onlarda propriyosetif uyarıyı tekrar kavuşturan, minimum çaba ile yapılan 3 boyutlu hareketler, buna destek olarak verilebilir. Yuvarlanmak, yuvarlanarak oturamaya kalkmak, çabasız ve özgür hareketler. İçten gelen hareketler. Yoga pratiğimde buna 'oyunsu araştırma' diyorum. Çok açık ve özgür bir bölüm olduğu için faydaları belirsiz gibi hissedilebilir. Ancak bir çok kişi için tek derinden ve gerçek şifa, bu bölümden kaynaklanıyor olabilir. Benim gibi hiza dışı ve offline olmuş bedene sahip biri için yoga pozları hep çok zor ve incitici geldi.

Fizyoterapistlerin kullandığı bir terapi olan ve kısa tekrarlar ile yapılan Godfrey Devereux'nun yoga metodunu yıllarca bu kadar sevmemin sebebini şimdi bilimsel açıdan da anlıyorum. Kimileri için kısa çabasız tekrarlar, yuvarlak ve özgür içten hareketler fazla basit kaçabilir. Belki daha çok terlemek isteyen, kardio isteyen öğrenciler için uygun olmayabilir. Kardiyovasküler çalışma çok önemli ve günlük rutin içinde olmalı. Benim de yıllarca yoga yaparken hissetmemem gibi başlangıç seviyesindeki bir öğrenci için de bedeninde daha ağır ve büyük hareketler gerekebilir.

Kıscası herkes farklı bir seviyeden yogaya başlıyor. Herkese aynı süreç iyi gelmeyebilir. Farkındalığın hızla arttığı, evrimin hızlandığı bu dönemde bir çok kişi yoganın inceliklerini ve bedenindeki enerji akışını hemen hissedebilir. Benim gibi 10-20 yıl sonunda duyarlılaşma süreci yaşayanlar olabilir.

Kıscası oyunsu araştırma, çok derinden, düşünemediğimiz ve bilinçli yolla ulaşamadığımız bir yere dokunuyor.

YAZI: Zeynep Aksoy, Advayta Yoga Kurucusu, Yoga Eğitmeni

Zeynep Seyran, Fizyoterapist



Zeynep Seyran

#### Referanslar:

- 1 Bryan L. Riemann; Scott M. Lephart - The Sensorimotor System, Part I: The Physiologic Basis of Functional Joint Stability Journal of Athletic Training
- 2 Bryan L. Riemann; Scott M. Lephart - The Sensorimotor System, Part II: The Role of Proprioception in Motor Control and Functional Joint Stability
- 3 Sjødahl J1, Gutke A2, Ghaffari G3, Strömberg T4, Öberg B5. - Response of the muscles in the pelvic floor and the lower lateral abdominal wall during the Active Straight Leg Raise in women with and without pelvic girdle pain: An experimental study.
- 4 Franettovich Smith MM1, Honeywill C, Wyndow N, Crossley KM, Creaby MW. - Neuromotor control of gluteal muscles in runners with achilles tendinopathy.
- 5 Hodges PW1, Richardson CA. - Altered trunk muscle recruitment in people with low back pain with upper limb movement at different speeds.
- 6 Comerford MJ1, Mottram SL.- Movement and stability dysfunction--contemporary developments.
- 7 Grimaldi, A., Richardson, C., Stanton, W., Durbridge, G., Donnelly, W., & Hides, J. (2009). The association between degenerative hip joint pathology and size of the gluteus medius, gluteus minimus and piriformis muscles.
- 8 Grimaldi, A., Richardson, C., Durbridge, G., Donnelly, W., Darnell, R., & Hides, J. (2009). The association between degenerative hip joint pathology and size of the gluteus maximus and tensor fascia lata muscles.