

Yeni bir bilimsel araştırma metodolojisi: Artificial Pathology (yapay patolojiler)

Prof. Dr. N. Ekin Akalan
İstanbul Kültür Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanı

İnsan, karmaşık yapıların birbirleri ile çoklu iletişim-de olduğu, hareket eden, hisseden, reaksiyon veren, has-talanan, iyileşen benzersiz bir yapıdır. Bu karmaşık yapı-lar birbirleri ile bir uyum içinde çalışır. Ancak, çok basit bir örnekle, işe veya sizin için önemli bir yere doğru yürür-ken ayakkabınızın küçük parmağınza vurduğunu düşüneli-m. Tamamen görünüşü güzel olduğunu düşünerek, pek de iyi denemeden aldığınız bu yeni ayakkabının küçük par-mağınza binen yükü arttırdığını öğrenen vücudunuz, yürü-me sırasında buraya binen yükü azaltmaya çalışan hareket değişiklikleri oluşturacak ve bu yükten kaçmaya çalışacak-tır. Üstelik bunu size, yani biliş düzeyinde işleyen merkezi-nize sormadan otomatik olarak gerçekleştirecektir. Ancak bu hareket değişikliğinin de bir bedeli vardır elbette; ener-jii kaybı, başka eklemlere binen yük değişiklikleri, ayakka-bının vuran yerden başka yerlerden de vurma ihtimali gi-bi. Bu problemin haftada 2 veya 3 gün, her seferinde 5 ki-lometre koşan bir hafta sonu sporcusunda olduğunu düşün-elim. Denenmeden alınan konforsuz bir ayakkabının spor-cuya olan bedeli, bu hareket değişikliğinin her adımda tek-rarlanmasına neden olur ki bu sayı kişiye göre ortalama her koşuda 5250 defa olacaktır. Bu bedel sporcu için yeterince ağırdır ve başka problemler oluşturma riski de mevcuttur.

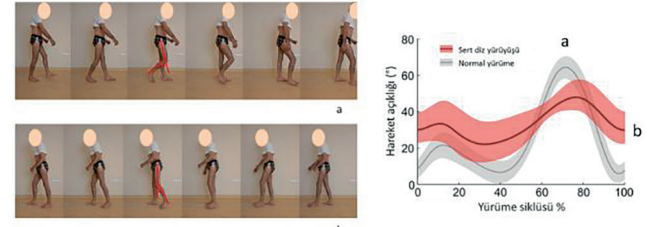
Bu örnekte olduğu gibi, vücudun bir segmentinde-ki problem, örneğin düztabanlık, diğer eklemlerin yüklen-mesini artırarak daha başka segmentlerde problemlere ve ağrılara neden olmakta ve sporcuyla doktora götürülen asıl sebep haline dönüşmektedir. Düztabanlıkta en sık gözle-nen ağrılar diz önü, groin (kasık bölgesi) veya bel ağrıları-dır. Temel kaynağı başka bir yer olan bu problemlerin bel-irlenmesi, doktorun Sherlock-Holmesvari bir biyomekanik ve kas-iskelet sistemi analizinden sonra güçlüklerle anlaşıla-bilmektedir. Tipik gelişen birinde bile primer (birincil) prob-lem belirlenmesinde yaşanan bu güçlüğü bir de kro-nik hastalığı olan kimselerde yaşadığını düşünün. Mese-la spastik tip serebral palsi hastalarında. Bu hastalık yeni doğan bebeklerde doğum öncesi, sonrası veya en sık ola-rak doğum sırasında gözlenen, beyindeki bir lezyona (ya-ra) bağlı oluşan ve ilerleyici olmayan bir hastalıktır. Beyinde oluşan lezyon hayat boyu ilerlemiyor olsa da bu lezyonun oluşturduğu kas iskelet problemleri ilerleyicidir ve kas sert-lik problemleri (hipertonus), zeka gerilikleri, duysal motor entegrasyon yetersizlikleri, denge, görme, işitme, konuş-ma ve yutma problemleri gibi çok yönlü problemler içerebi-lir. Tipik gelişen birinde bile primer problemin oluşturduğu ikincil yüklenmeleri belirlemek güçken, bu hastalardaki pri-mer problemi belirlemek neredeyse imkansız gibidir.

İşte bu noktada, probleme bakışımızı değiştirmek, çö-züm bulma temellerimizi geliştirmemize yardım edebilir.

Probleme olan yeni yaklaşımı bir anim üzerinden anlat-mak daha doğru olur sanırım. Üzerinde aylar harcadığım bir simülasyon programında, yeni bir insansı kas iske-let modelinin yürüme simülasyonunu incelerken, program kitapçığında yer almayan bir hata ile karşılaştım. Durum buyken firmanın teknik elemanlarına hata kodunu, hata-nın olduğu ekran görüntüsünü ve hatanın gelişim sürecini anlatan bir metin içeren elektronik posta gönderip yardım dilemekten başka çarem yoktu. Firma teknikerlerinin geri dönüşü hızlı ve çarpıcı oldu. Tekniker bana kısaca “bize biraz süre verin, sağlıklı işleyen bir programda aynı hata-yı nasıl üreteceğiz bakalım” yanıtını verdi. Bu yanıt kafam-da “neden aynı tür bir metodolojiyi biyomekanik temellerini sorgulamak için kullanmayalım?” sorusunu oluşturdu. Bu durum spastik form serebral palsili çocuklarda gözlenen, nerden kaynaklandığını bilemediğimiz birçok yürüme prob-leminin temellerini sorgulamaya imkân verebilirdi. Önce ol-dukça sık gözlenen ve kesin çizgilerle tanımlanmış bir yü-rüme problemini ele alıp, problemi oluşturabilecek potan-siyel problemleri birer birer sağlıklı bir insanda oluşturup, bu kesin tanımlı yürüme problemini oluşturup oluşturmadı-ğına bakabilirdik. İlk adımımızı, nörolojik hastalıkların %80 inde gözlenen ve hastaların yürürken fazla enerji kaybet-melerine ve ayaklarının yere sürtünerek takılıp düşmelerine neden olduğu ‘Sert Diz Yürüyüşü’ (Stiff-Knee Gait) isim-li bir yürüme patolojisini, sağlıklı bir insanda kısa süreliğine oluşturmak üzere attık. Bu patolojinin tedavisi için tıp, ço-ğunlukla rektus-femoris isimli tek bir kası hedef alıyor, bu kası yoğun esneme egzersizleri ve transfer veya gevşetme cerrahileri ile tedavi ediyor, ancak her zaman yeterli iyileş-meyi sağlayamıyordu. Bilgisayarlı yürüme analiz sistemi gi-bi yüksek teknoloji içeren bir analiz sistemi ile incelendiğin-de bu yürüme patolojisi, dört önemli parametre ile objektif olarak tanımlanabiliyordu; tepe diz bükülme açısı, bu açı-ya erişme zamanı, ayak parmak ucunun yerden kalkması ile tepe diz bükülmesi arasındaki diz hareket açıklığı ve bu arada geçen zaman. Bu parametrelerden 3 ve fazlası gö-rüldüğünde “tam”, iki tanesi oluşursa “sınırdan” sert diz yü-rüyüşü olarak tanımlanıyordu.

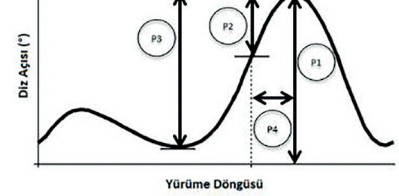
İnsansı kas iskelet sistemini biyomekanik modeller-le inceleyen simülasyon çalışmaları, bu yürüyüşün muhte-mel sorumluları hakkında bize şüphelenecek kas bilgilerini sağlamıştı bile. Kalan tek soru, muhtemel sorumlu kas za-yıflıklarını sağlıklı gönüllülerde nasıl oluşturacağımızdı. Bura-da bilimsel fizyoloji dergileri bize çok yardımcı oldu. Fow-les ve ark. 2002 yılında tipik gelişen gönüllülerde 5'er sa-niyelik dinlenme periyotları ile seyreden 13 tekrarlı 135 sa-niyelik kas esneme egzersizinin maksimum kas kuvvetini yaklaşık %28 oranında azalttığını tespit etmişti. Biz de ilk olarak baldır kaslarını (musculus gastrocnemius ve soleus) sağlıklı gönüllülerde bu yöntemle esnetmeyi ve sert diz yü-rüyüşünün oluşup oluşmayacağını araştırdık.

Sert diz yürüyüşü



Salınımında tepe diz fleksiyon açısının azalması ve gecikmesi

Sert diz yürüyüşünün belirlenmesi



- P1= Tepe diz fleksiyon açısı (°)
P2= Erken salınım fazındaki açı (°)
P3= Toplam diz hareket açıklığı (°)
P4= Erken salınım fazı süresi
- ↓
↓
↓
↑
- 3≥ Stiff-knee
2 Borderline Stiff-knee
1 Non-Stiff

Sonuç etkileyiciydi. Ulaşmaya çalıştığımız 4 parametre-den 3'üne ulaşmıştık. Ardından yeni yapay patolojimizi kal-çayı büken kaslara uyguladık (musculus ilio-psoas) ve yi-ne 4 parametreden 3'üne ulaştığımızı gördük. Bunu parmak ucu yürüyüşte ve bacaklarımızı kapatan kaslar (adduktor kaslar) üzerinde de denedik ve başarılı olduk. Böylece, ço-ğunlukla uyluğun ön tarafında uzanan rektus-femoris isimli kasın aşırı aktivitesinden kaynaklandığı sanılan ancak has-talığın birçok sistem problemi (denge, algı motor, kas sert-liği vb.) oluşturması nedeniyle bir türlü hastaya özel nede-ni bulunamayan bir yürüme patolojisinin pato-mekanik te-mellerini yeniden sorgulamış ve tanımlamış olduk. Daha da ilginç, bizim yapay geçici zayıflık oluşturduğumuz kaslar, ortopedik cerrahide ve fizyoterapi seanslarında kalça çıkık-lığını ve parmak ucu yürüyüşünü önlemek için çoğunlukla gevşetilen ve zayıflatılan kaslardı.

Böylece bir problemi tedavi etmek için yapılan primer değişikliklerin (kas gevşetme cerrahisi ve kas germe eg-zersizleri) daha sonra tekrar tıbbi olarak düzeltilmesi ge-ren bir başka problem oluşturma potansiyeli olabileceği-ne ait ilk temel bulguları almış olduk. Bu metodolojinin ka-zanımları kadar beraberinde getirdiği ek sorularda vardı el-bette. Oluşturduğumuz yapay patolojiler sadece 4 dak-ka sürüyordu ve ortalama 10 dakika sonra gönüllüler es-ki kas kuvvetlerine ve yürüme şekillerine geri dönüyorlardı. Peki, acaba uzun süreli kas zayıflıklarında aynı problemler oluşur muydu veya zamanla daha değişik kompensasyon-lar gelişir miydi?

Sağlıklı olan gönüllülerden farklı olarak serebral palsili hastalarda aynı kompensasyonlar veya ek yüklenmeler olu-şacak mıydı? Bunlar çözülmeye muhtaç daha ayrıntılı araş-tırılması gereken sorular. Ancak bu bakış açısı pato-meka-niğin temellerinin tekrar sorgulanmasını ve tanımlanmasını sağlama potansiyeli barındıran, multi-disipliner birçok ak-lın bir arada çalışmasını gerektiren ve hastaya özel en etkin tedavi biçimine daha hızlı ulaşmaya yardımcı olan bir me-todolojinin başlangıcı olabilir.

T.C.
İSTANBUL
KÜLTÜR
ÜNİVERSİTESİGünüm
İstanbul Kültür Üniversitesi
Güzel Sanatlar Uygulama ve Araştırma MerkeziİKÜSAG
İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
SANAT GALERİSİ

SPIDER'S WEB

