

Egzersiz Fizyolojisi, Koruyucu Hekimlik ve Egzersiz Şiddeti

Fadıl Özyener

Bursa Uludağ Üniversitesi, Tıp fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı

Egzersiz Fizyolojisi fiziksel aktivite ve egzersiz sırasında ve sonrasında ortaya çıkan işlevsel yanıtlar ve uyumların incelenmesidir. Egzersiz fizyolojisinin bilimsel bir disiplin olarak ortaya çıkmasında modern zamanlarda (1891) Harvard Üniversitesi Lawrence Scientific School bünyesinde Anatomi, Fizyoloji ve Beden Eğitimi Bölümünün kurulması kabul edilebilir. Ancak, egzersiz fizyolojisinin akademik bir disiplin olarak kabul görmesi 1927'de Harvard Yorgunluk Laboratuvarı'nın açılması ile yerleşmiştir. Kuruluş amacı, esas olarak, endüstri çalışanlarının strese karşı fizyolojik, psikolojik ve sosyolojik tepkilerini incelemek olan bu laboratuvarında egzersiz fizyolojisinin bilimsel bir disiplin olarak şekillenmesinde katkısı olan akademisyenler ve profesyoneller yetişmiştir.

Bindokuzyüzseksen, 1990'lara gelindiğinde moleküler ve genetik temelli egzersiz çalışmaları yoğunluk kazanmıştır. İlk çalışmalar, atletik performans için bir gen haritası oluşturmayı hedeflemekte idi. Bu çalışmaların sonucunda 1990-2010 yılları arasında çoğunlukla "Med Sci Sports Exerc" dergisinde bir dizi makale yayımlanmıştır. Bunlar arasında en bilineni HERITAGE Aile Çalışmasıdır. Ayrıca atletik performans başarısında genetiğin rolünün anlaşılmasına yardımcı olmak için egzersiz fizyologları tarafından yürütülen ek çalışmalar günümüzde de artarak sürmektedir.

Egzersiz Fizyolojisinin bilimsel bir disiplin olarak Ülkemizde gelişmesinde Prof. Dr. M. Necati AKGÜN'ü anmak doğru olacaktır. Egzersiz Fizyolojisi yanı sıra Spor Hekimliğinin gelişiminde de öncü bir görev üstlenmiştir. Günümüzde bu görev bayrağı devir alan her yaşta Genç bilim insanlarınca sürdürülmektedir.

Egzersiz fizyolojisi; fiziksel aktivite ve egzersizin sağlık üzerindeki olumlu etkilerini, hastalık riskinin azaltılması, atletik performansın geliştirilmesi sürecini anlamada önemli rol oynamaktadır. Bu bağlamda egzersiz; sağlık için yapıldığında kilo, kan basıncı düzenlenmesi; kan lipitleri ve glikozu kontrolü, bağışıklık sistemin güçlenmesi, psikolojik getiriler gibi birçok kazanımlar göz önüne alındığında koruyucu hekimliğin önemli bir aracı olarak ortaya çıkmaktadır.

Bu noktada yapılacak egzersizin sıklık, süre, hacim ve şiddet açısından doğru yapılması önem kazanmaktadır. Yetersiz yapılan egzersiz amaçlanan hedefi sağlamaktan uzak kalabilir veya aşırıya kaçılan durumlarda vücuda ciddi zarar verebilir. Tüm diğerleri gibi egzersiz, dozu yeterli verilmesi gereken bir "ilaç"tır. Sıklığı, süresi ve hacminin ayarlanması konusunda büyük oranda bir fikir birliği olmasına karşın şiddetin belirlenmesi konusunda tartışmalar uzun yıllardır devam etmektedir.

Egzersiz şiddetinin belirlenmesinde temel yöntemler, maksimum kalp hızı, laktat/anaerobik eşik, kritik güç/hız, maksimum/pik O₂ alımı gibi egzersiz testlerine

dayananlardır. Ancak RPE (Rating of Perceived Exertion), TT (talk Test), FS (Feeling Scale) gibi sübjektif olanlar da vardır. Bunlar arasında kardiyak hızın yanı sıra, pulmoner gaz dinamikleri ve ventilasyon değişkenlerini esas alan yöntemler son yıllarda fazlaca tercih edilmektedir.

Pulmoner gaz dinamiklerinden oksijen kinetiğinin, laktat eşliğinin üzerindeki yüklenmelerde bir yavaş bileşen ("Show component") göstermesi analiz ve yorumları karmaşıktır. Bu egzersiz bölgesinde, θ_L altında görülen hızlı faz O_2 alımının yanı sıra yavaş bileşen/faz denin ikinci bir O_2 alımı kinetiği görülmektedir. Bu yavaş faz O_2 alımı metabolik denge durumunun gelişmesini geciktirir. Hatta daha yüksek iş yüklerinde denge durumuna hiç ulaşmadan maksimum/pik VO_2 görülür. Her durumda ortalama $8-12 \text{ ml.dak}^{-1}.W^{-1}$ kabul edilen O_2 alımının üzerine çıkılır.

Egzersiz şiddetini belirlemede bu yavaş bileşen dinamiğini göz önüne almadan yapılan önermeler hatalı olacaktır. Söz konusu dinamiğin olası mekanizmaları içerisinde tip II kas fibrilleri aktivasyonu, kas aktivite ve verimliliğın azalması, kardiyak/solunum kaslarının fazladan katkısı, asidoz, katekolaminler ve vücut ısısı değişiklikleri vardır. Hangi etkenin ne kadar ve hangi hızla katkıda bulunduğuna hakkında tartışmalar devam etmektedir. Bu noktada egzersiz şiddetini belirlemede delta (Δ) kavramı önerilmektedir. Egzersiz şiddetinin θ_L 'nden VO_{2maks} 'na kadar olan bölümü egzersizin Δ alanı olarak belirlenmekte ve hücresel metabolik süreçlerde homeostatik değişiklikleri dikkate alarak daha gerçekçi bir egzersiz şiddetini belirlendiğini savunulmaktadır.

Gerek hastalara, gerekse atletlere yönelik uygulamalarda egzersiz şiddetini belirlemede yeterli özeni göstermemek hatalı, eksik yorumlara yol açabilir. Hastalara rehabilitasyon amacıyla çeşitli egzersiz yüklemeleri yapılmasının yanı sıra, son yıllarda testlerde gösterdikleri performanslara göre önemli kalp, akciğer, damar vb ameliyatlar yapıp yapılmamasına karar verilmektedir. Diğer yandan atletlere yüklenmelerin doğru ayarlanmaması hedeflere ulaşmanın gecikmesine veya aşırı yüklenmelerle sakatlanma, sür antrenman gibi olumsuz durumlara yol açmaktadır.

Sonuç olarak gerek tedavi, takip, tanı amaçlı hastalarda veya performans belirleme, izleme ve geliştirme amaçlı atletlerde kullanılsın egzersiz şiddetini belirlemede daha dikkatli ve özenli olunmasında fayda vardır. Ancak koruyucu hekimlik açısından eğer ana hedef kişiyi mutlaka hareketli kılmak ise egzersiz şiddetini uygulaması bakımından daha az titiz olunabilir. Kişinin kendini rahat hissettiğini şekilde, gerekli izleme ve kontrolleri yaparak egzersiz yapmasına izin verilmelidir.