

# Dizlerdeki Biyolojik Saat

İnsanlarda dizlerin arkasını aydınlatmak, biyolojik ritimdeki kaymaları düzeltiyor, Şaka mı ediyoruz? Hayır, Amerika'da yapılan çok ciddi bir buluş...

New York'ta Cornell Üniversitesi Tıp Fakültesi araştırmacılarının bulunduğu garip bir olay. Diz, ışık ve biyolojik ritimlerin kayması arasında ne gibi bir ilişki olabilir? Buna tıpta "hü-moral fototransmisyon" denmektedir; Türkçesi "ışık uyarılarının kan yoluyla nakli".

Hemen hemen bütün canlılarda bedeninin yaşamla ilgili çeşitli görevlerini düzenleyen bir "iç saat" (biyolojik saat) vardır. Örneğin bitkilerin gündüz açılıp gece kapanmasını, hayvanların uyumasını, uyanmasını, kış uykusuna yatmasını, cinsel isteğin artmasını, hormon salgılanmasını vb. iç saat düzenler. Biyolojik ritimlerin periyotları çok değişik olabilir (gün, ay, yıl vb).

Günlük ritimleri dünyanın kendi çevresinde dönmesi belirler. Örneğin büyüme hormonu geceyarısı salgılanır; vücut sıcaklığımız, biz uyanmadan az önce en düşüktür; stres hormonu kortizol, uyanmadan az önce en yüksektir. Kanımızdaki glükozu düzenleyen insülin öğleden sonrasının ilk saatlerinde salgılanır; buna karşın aknyuvarlar ve beynimizdeki epifiz bezinin ışığa duyarlı salgısı melatoninse

gecenin başlangıcında yükselir.

Yolculuk sırasında çok sayıda boylamı hızla aşarsak (örneğin jet uçaklarıyla yolculuk), iç saatimiz buna uyum sağlayamaz. Buna biyolojik saatin ayarının bozulması denir. Uyku, uyanıklık, acıkma vb ritimlerimiz altüst olur; bu, çok can sıkıcı bir durumdur; uykumuz gelmez ya da çok erken gelir; çok geç ya da çok erken uyanırız vb. Günlük hayatımızdaki bu anarşi, iç saatimiz yerel saatlere uyum sağlayana değin sürer.

Gece ve gündüzün birbirini izleyişini nasıl fark ederiz? Elbette ki gözlerimizle; gözümüzün ağ tabakası ışık alınca, iç saatimize sinirsel bir sinyal gönderir. Memelilerde iç saatin anatomik yeri beynin üçüncü karıncığının dibindeki hipotalamus bölgesinin süprakiyazmik çekirdekleridir. Gece-gündüzle ilgili biyolojik ritimleri bu merkez düzenler.

Bu sistem iyi bilinmekteyse de her şeyi açıklayamaz; örneğin, ağtabakaları ya da görme sinirleri görev yapmayan körler, nasıl olup da gece uymakta ve gündüz uyanmaktadır? Körlerde nasıl olup da "kış depresyonu" denilen ve kışın ışığın azalmasından kaynaklanan bir depresyon görülebilmektedir? Gözde ağtabaka dışında,

ışığa duyarlı başka hücreler yoktur. O halde beyindeki iç saate gözlerimiz dışında sinyaller gönderen bir başka devre olmalıdır; ama hangisi?

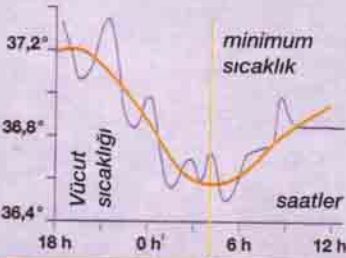
Yale Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden araştırmacı Dan Oren'in ileri sürdüğü varsayımına göre, ışık sinyali ağtabakadaki toplardamarlarca yakalanmaktadır. Işık, kandaki hemoglobin ya da bilirubin renklendiricilerini değişikliğe uğratmaktadır; bu moleküller ışık alması rolünü oynar ve ışık sinyalini iç saate taşırlar; bitkilerdeki yeşil klorofil gibi. Eğer bu varsayım doğrudursa, vücudün bol damarlı herhangi bir bölgesine bol ışık verilerek iç saat etkilenebilir.

## Kış Depresyonunun Yeni Tedavisi

Bunu göstermek üzere Cornell Üniversitesi Tıp Fakültesinden Scott Campbell ve Patricia Murphy damarı bol olan diz arkası bölgesini seçtiler. Hastanın ışık verilip verilmediğini bilmemesi için diz arkası hariç bacaklar siyah örtülerle sarıldı. Diz arkası bölgesine üç saat süreyle çok kuvvetli bir ışık verildi. Sonuç: Deney gece yarısı yapılanca, melatonin salgısı ve vücut sıcaklığının en aza düşmesi 3 saat gecikti; deney sabahleyin yapılanca bu söylenenler, tersine normalden 3 saat daha önce görüldü. Demek ki iç saatimizi, göz aracılığı olmadan istediğimiz kadar ileri ya da geri alabiliyoruz.

Bu çalışmanın ciddi bir çalışma olduğu gerçektir de, sonuçların kesin kabul edilebilmesi için, diğer araştırmacılarla da doğrulanması gerekmektedir. Campbell ve Murphy ise şundan emindirler: Bu yöntemle, jet uçaklarıyla yapılan uzun yolculuklara bağlı günlük ritim bozulmaları, kış depresyonu ve biyolojik ritmin bozulmasına bağlı uykusuzluklar bu yolla çok etkili bir biçimde tedavi edilebilecektir. Işın hoş bir yanı da, tedavi sırasında hastanın uyanık kalmasının gerekmemesidir.

Science at Vit, Mart 1998  
Çeviri: Selçuk Alsan



### Aydınlatmak ve uyumak

Gece ve gündüzün birbirini izlemesi beynimizdeki iç saati ayarlar. Bu güne kadar iç saati yalnız görsel uyarıların ayarladığı sanılıyordu. Bugün biliyoruz ki iç saate kan dolaşımından da uyarılar gelir. Dizin arkasındaki çok damarlı bölgeye kuvvetli bir ışık vererek biyolojik ritimleri etkilemenin olası olduğu anlaşılmıştır. Gece yarısı bu bölgeye kuvvetli ışık verilmesi vücut sıcaklık eğrisini ileri alır. Jet uçaklarının neden olduğu biyolojik ritim bozuklukları (uykusuzluk, geç uyanmak vb), kış depresyonları ve iç saatin bozulmasına bağlı uykusuzluklar bu yolla tedavi edilebilecektir.