

# NEDEN ÜÇ BOYUT?

Dr. Mahmut GÜNEY

**E**vrende insanın durumunu belirleyen sinir, Statik sinirdir. Türkçe'de, onu "Durum siniri" olarak adlandırabiliriz. Bu sinir, iç kulakta birbirine üç düzlemde dik yarım daire biçimindeki kanallarda sonlanır. Tarım daire kanallarının içinde "Endolenf" denen sıvı bulunur. Kirpik biçimindeki sinir uçları bu sıvı içinde yüzerler. Baş hareket edince, sıvılar üç düzlem yönünde çalkalanırlar. Çalkalanma hareketleri, sinirlerin kirpiksel uçlarıyla algılanır, beyindeki özel merkeze iletilerek değerlendirilirler. Böylece canlı, varlığının anlamını taşıyan başının, hangi yönlerde hareket ettiğini veya hangi konumda olduğunu anlar.

Canlının evrende hangi konumda olduğunu bilmesi, çevresini anlaması açısından çok önemlidir. Kendi konumunu, hareketlerini ve organlarının çalışmasını ancak bu yolla değerlendirebilir, yaşamı için gerekli uğraşları yapabilir.

Canlıların evrimlerini incelediğimizde, statik organın ilk oluşunlar arasında bulunduğunu görürüz. Örneğin midye, istiridye gibi ilkel canlılarda "Otolit" denen bir taş bulunur. Bu taş canlı tarafından sert kristal yumaklarıyla oluşturulur. (İnciler de böyle taşlardır.) Bu taşlara bağlı uzantılar ağ gibi canlının vücuduna dağılır. Hareketleri sırasında bu taşların ivmeleri sonucu, midye, istiridye gibi canlılar, evrendeki konumlarını ve hareketlerini değerlendirirler. Canlı geliştikçe, statik organı da gelişir, insanda en mükemmel şeklini alır.

Canlının çevresindeki değişimleri algılayabilmesi ve kendi organlarının evrendeki durumlarını tanıyıp yönetebilmesi için öteki organlara bağımlı ve onlarla uyum içinde çalışması gerekir. Bunu kısaca inceliyelim :

**Durum organı - İtme organı :** Canlılarda, durum organı ile itme organı bir arada gelişirler. En gelişmiş canlı olan insanda da durum böyledir. Durum organı olan yarım daire kanalları, iç kulakta bulunurlar. Yapılarında bağlantı olan durum ve itme organlarının sinirleri de

Bir varlığın evrendeki konumunu belirlemek için, onunla ilgili birbirine dik üç koordinatı (x,y,z) göz önüne alırız. Yine bir cisim şekillendirebilmek için "en, boy, yükseklik" gibi üç boyuta dayanırız. Öklid (Euclid) geometrisi de şekilleri incelerken üç boyuta dayanır. Bilginler, üçden fazla dört, beş, altı... n boyutlu geometriler ortaya koymuşlardır. Bu kadar çeşitli boyutta geometriler varken üç boyutlu Öklid geometrisinin bunlar arasında insan aklına en yakın olması bir rastlantı değildir. Bunun sırrını insanın yapısında aramak gerekir.

birdir. Durum - İtme siniri (Stato - Akustik sinir). Ayı işlevi olan iki parça beyindeki merkezlere birlikte seyrederek. Bu birlikte oluşun nedeni, çevreden gelen kaba titreşimlerin değerlendirilmeleri için canlının, evrendeki durumunu bilmesi zorluğudur.

**Durum organı - Görme organı :** İkel canlılar için çevrelerindeki kaba titreşimleri algılamaları yeterlidir. Ancak, canlılar evrimleştikçe, çevrelerindeki ışıksal titreşimleri algılamaları gerekmiş, bu titreşimleri algılayıp değerlendiren, çevreyi en mükemmel biçimde tanıyan, görme duyusu gelişmiştir. Çevreyi ilkel olarak algılayan itme duyusuyla, ışıksal olarak algılayan görme duyusu arasında, durum organı olan yarım daire kanallarının denetimiyle bir bağıllık, bir uyumluluk gerekmiş ve oluşmuştur. Bir örnek verirsek: İtme duyusunun denetiminde göz hareketlerine dayanan bir inceleme yöntemi vardır. Burada kulak zarına sıcak veya soğuk su verilerek, itme siniri aşırı olarak uyarılır. O zaman, gözlerin sağa - sola, hızla hareket ettikleri görülür. "Nistagmus" denen bu hareketler, itme sinirinin aşırı uyarılmasını, göz yuvarlarının çevrede tekla arayışından doğar.

Olağan yaşantımızda, dışarıdan gelen uyarılar bir uyum içinde değerlendirilir. Görme - İtme uyumsuzluğuna, statik uyumsuzluk da katılırsa baş dönmesi şeklinde bozukluklar ortaya çıkar. Uzaya giden astronotlarda yer, çekiminin de kalkmasıyla, bocalayan statik organdan kaynaklanan önemli bir "uzay hastalığı" türü doğmuştur.

**Durum organı - Denge organı :** Dengeyi düzenleyen organ, beyincimizdir. Beyincik, durum

# ELEKTRONİK AĞRI KESİCİ

İçinde elektrikli yılan balığının bulunduğu suya yavaşça girerek, elektrik yükünden etkilenmek, Mısır firavunlarının ağrıdan kurtulmak için uyguladıkları bir yöntemdi. Günümüzde yöntem bilimi çok daha mükemmelere erişti; ama elektrostimülasyon, ağrıları hafifletmek ve sinirsel bozuklukların neden olduğu yakınmaları azaltmak için hâlâ kullanılıyor.

Bilim adamları, elektrik sinyallerinin teskin edici etkiyi nasıl sağladığını, henüz tam olarak bilmiyorlar. Bu sinyaller, belki beyne giden ağrı sinyallerini durduruyorlar, ya da sinir sinyallerini etkileyerek, engelliyorlar.

NASA Uzay Programı'nın sağladığı teknolojik olanaklarla gerçekleştirilen bu tür cihaz, bir yılı aşkın süredir iki hastada kullanılıyor. "İnsan Dokusu Stimülatörü (Human Tissue Stimulator, HTS) isimli, iskambil kağıdı destesi büyüklüğündeki cihaz, Johns Hopkins Üniversitesi Uygulamalı Fizik Laboratuvarında geliştirilmiş. Karmaşık mikrodevrelerden oluşan cihaz, haftada bir şarj edilmek koşuluyla 10 yıl boyunca kullanılabilir uzun ömürlü bir pille çalışıyor. (Bu pil,

bir uzay aracına enerji sağlayan bölümü minyatürize edilerek gerçekleştirilmiştir.)

Uygulamalı Fizik Laboratuvarından Robert Fischell, yeni cihazın ilk elektronik stimülatör olmadığını; ancak tümüyle insan vücuduna yerleştirilmesinin önemli bir özellik olduğunu belirtiyor. Çünkü halen kullanılan bu tür cihazlar hastanın, enerji sağlayan bölümü vücut dışında taşımalarını uyurken bile gerekli kılıyor.

Göğüs kafesi ve deri arasına yerleştirilen yeni HTS cihazı, elektrik sinyalleri yatacak biçimde programlanmıştır. Bu sinyaller vücut içinde yer alan ve cihazın elektrotla bağlantısını sağlayan teller vasıtasıyla gönderilir. Elektrot ise, uygun sinir merkezine ya da beynin bir bölgesine yerleştirilmiştir.

Cihaz, oldukça kullanışlı; gerektiğinde, deri üzerinden cihazdaki antene radyo sinyalleri gönderilerek, yeniden programlanabiliyor. Ayrıca pilin şarj edilmesi de bir saatten az zaman alıyor. Bu iş için cihazın deriye bakan tarafındaki değişken bir manyetik alanla basmak gerekli.

Yeni Cihazın kullanıldığı hastalardan, koldan çok acı çeken bir kaza kurbanı bu sayede rahatlayabiliyor. Ancak, cihazın yapımının çok zor ve pahalı olması, yaygın kullanımını simdiilik engelliyor.

SCIENCE DIGEST'dan

sinirinin verilerinden de yararlanarak, vücudun çeşitli durum ve hareketleri sırasında dengeyi sağlar. Canlının denge organlarının uyumlu çalışması çok önemlidir. Bazı canlılarda, yarım daire kanallarının çıkarılmasıyla hareketler kaba ve dengersiz olarak yapılır. Bazı canlılarda yarım daire kanallarının çıkarılmasıyla hayat sona erer.

Görülüyor ki, statik durum organı olan yarım daire kanalları, çevreyi algılayan kulak, göz gibi organların, algılamalarını anlamlandırabilmeleri için canlının algılama değerlendirme merkezi olan beşin ne durumda olduğunu belirtir. Çevredeki değişimleri, bu sabit duruma göre değerlendirir. Bunu sağlayan durum organımızın yarım daire kanallarının birbirine dik üç düzlemde çalışmasının, çevremizi üç boyutlu olarak tanı

mamızda önemli yeri olduğunu görüyoruz. Burada ulaşılabilecek en önemli genel sonuç, olayları nesnel ölçülere göre algılayan aletlerle, onları öznel olarak algılayıp değerlendiren canlıların organları arasında bir uyumsuzluğun değil, tersine bir uyumun var olabileceğidir.

● Yeni doğan bebeklerin, yaşamlarının ilk iki-üç gününde ağırlıklarında azalmalar olduğu genellikle bilinir. Yitirilen bu ağırlıklar, bebeğin ana rahminde depoladığı yağ ve proteinlerdir. Bu azalmayı yetişkinlerle kıyaslırsak; normal bir insanın iki-üç gün içinde ağırlığının 3-15 kg.ını yitirmesi anlamına gelir.

Bir öyküyü iki kez anlatmayı isteyebiliriz; ama birden fazla dinlemeye hiç istekli olmayız.

William HAZLITT