

Beynin Uykudaki Diyaloğu

Elif Demirci

Karanlık ve sessiz bir odada uyurken neredeyse hiçbir duyuşsal uyararla karşılaşmadığımız halde beynimizin özellikle bellekle ilgili bölümleri son derece etkindir. Bu durum uzun zamandır sinirbilimcilerin ilgisini çekiyor ve bu konuda çeşitli araştırmalar yapıyor. Buna karşın yapılan güncel bir araştırma, bellek oluşturulurken beynimizin hangi bölgelerinin nasıl çalıştığını pek de bilmediğimizi gösterdi.

ABD'deki California Üniversitesi'nden bir grup araştırmacı, beynin bellekle ilgili bölümlerinin birbiriyle ilişkisini bulabilmek için fare beynindeki üç ayrı bölgeyi inceledi. Bunlar, beyin yarıkürelerinin en üst katmanını olan yeni korteks, uzun dönemli bellekle ilgili önemli role sahip olan hipokampus ve bu bölgeleri birbirine bağlayan orta beyindeki entorhinal korteks. Bu iletişimde rolü olan entorhinal korteks, daha önce yapılan çalışmalarda incelenmemişti. Araştırmayı yürüten Mayank R. Mehta, araştırmaya gerekçe olarak beynin uyku sırasında çok etkin olduğunu gösteriyor ve bunun neden olduğunu ve beynin hangi bölgelerinin birbirleriyle "konuştuğunu" bilmek istediklerini belirtiyor.

Araştırmacıların bulgularına göre, entorhinal korteks yalnızca uyurken değil uyanık olduğumuz zamanlarda da aracılık yapıyor. Örneğin insanların telefon numaraları ya da yol tarifi gibi hatırlanması yoğun çaba gerektiren bilgileri hatırlamaları gerektiğinde bu bölge etkin olarak çalışıyor.

Mehta'nın dediğine göre en büyük sürpriz, bu etkinliğin uyku sırasında hatta anestezi altında bile sürüyor olması. Ona göre bu gözlemler önemli, çünkü insanlar hayatlarının üçte birini uykuda geçiriyor ve uyku eksikliğinin öğrenme ve hafıza sorunları gibi sorunlara yol açtığı biliniyor.

Uyku sırasında beynin bu üç bölgesi birbirleriyle çok karmaşık bir yöntemle "konuşuyor". Üstelik entorhinal sinir hücreleri anestezi altında, yani hiçbir şey hissetmeyen bile etkinlik gösteriyor. Bu da bölgenin, duyuşların yanı sıra bellekte de etkin bir rol üstlendiğinin bir başka göstergesi.

Çalışma, iletişimin yönünün de daha önce bilinenin tersine olduğunu gösteriyor. Yani bellekle ilgili etkinlikler hipokampus değil, yeni korteks tarafından harekete geçiriliyor. Bu gelişmelerin özellikle Alzheimer hastalığına çare arayışında yardımcı olabileceği düşünülüyor. Çünkü hastalığın entorhinal kortekste ortaya çıktığı ve hastaların da uyku sorunları yaşadığı biliniyor.

Enjektörde Uzay Yolu Teknolojisi

İğnesiz enjektörler üzerinde uzun zamandır çalışılıyor. Geçtiğimiz günlerde Güney Koreli bir ekip bu konuda önemli bir adım attı. Seul Ulusal Üniversitesi'nde yapılan bir çalışmada ilacı deri altında belirli bir derinliğe itebilen iğnesiz enjektör geliştirildi.

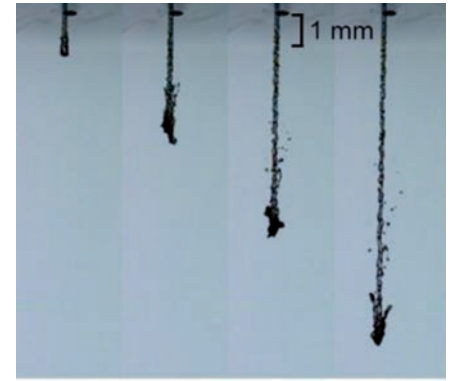


Uzay Yolu'nun unutulmaz karakteri Dr. Leonard McCoy, elinde acı vermeyen iğnesiz enjektörüyle.

Enjektörde, bir zarla ayrılmış iki odacık var. Bunlardan birinde enjekte edilecek ilaç, diğerinde su bulunuyor. Enjektörün su odacığına 250 mikrosaniye (saniyenin milyonda biri) süresince verilen bir lazer atımı, uzun bir su buharı kabarcığı oluşturarak su odacığının içinde basınç oluşturuyor. Bu basınç aradaki zarı, dolayısıyla da ilacı itiyor. İlaç saç teli genişliğindeki püskürtücü uçtan hızla fırlatarak derinin altına kadar işliyor.

Enjeksiyon son derece hızlı, temiz ve neredeyse hiç ağrısız bir şekilde gerçekleşiyor.

Araştırmacıların lazerli enjektörü geliştirirken karşılaştığı en büyük güçlük uygun büyüklükte bir kabarcık oluşturmak olmuş. Birçok denemeden sonra istedikleri büyüklükte bir kabarcık oluşturacak lazer atımını belirlemişler. Bunun için her bir atımın süresinin, şiddetinin ve dalga boyunun dikkatle ayarlanması gerekmiş. Şu anda enjektör istenen miktarda ilacı deri altında istenen derinliğe enjekte edebilecek yeteneğe sahip.



119 µs 238 µs 357 µs 476 µs

Farklı sürelerle (µs: mikrosaniye, saniyenin milyonda biri) suyun içine verilen lazer atımlarının oluşturduğu kabarcıklar.

İğnesiz enjektörlerle ilgili bir başka çalışma MIT'de (Massachusetts Teknoloji Enstitüsü) yapılıyor. Bu çalışmada lazer yerine ultrasonik yani yüksek titreşimli ses atımları kullanılıyor. Ultrasonik atımlar lazerin yaptığı gibi sıvının içinde kabarcıklar oluşturuyor. Ama bu cihazın çalışma şekli farklı. Ultrasonik atımlar doğrudan deriyle temas eden ilaca uygulanıyor. İlaçta kabarcıklar oluşuyor, bu kabarcıklar da deride gözenekler oluşturuyor. Kabarcıklar patladığında ilaç deriye işliyor.

Uzmanlar deri üzerinden uygulanan ilaçlar başta olmak üzere, insülin gibi birçok ilacın ve aşının bu yolla uygulanabileceğini belirtiyor. Bu cihaz özellikle günde birkaç kez iğne olmak zorunda olan diyabet hastalarının hayatını kolaylaştırabilir. Elbette aşı olmaktan hiç hoşlanmayan çocukları da çok sevindirebilir. Ekip şimdi taşınabilir bir cihaz üzerinde çalışıyor.