

Keşif, nöronların birbiriyle sinaps ve aksonlar ya da geçit bağlantıları gibi bilinen bilgi aktarımı mekanizmalarından farklı bir şekilde iletişim kurdukları konusunda yeni radikal görüşler gündeme getiriyor. Amerika Birleşik Devletleri, Case Western Reserve Üniversitesi'nden biyomedikal mühendisi Dominique Durand, kendiliğinden yayılan bu dalgaların beyindeki tamamen yeni bir iletişim şekli olduğunu düşündüklerini ve çok heyecanlı olduklarını söylüyor.

Daha önce de bilim insanları bilinenden fazla nöral iletişim olduğunu tahmin ediyordu. Gene aynı şekilde, beynin korteks ve hipokampus bölgelerinde uyku sırasında görülen nöral titreşim dalgalarının da farkındaydılar. Bu titreşim dalgalarının yeni öğrenilenlerin ya da deneyimlerin uzun süreli hafızada depolanması için gerekli olduğunu düşünen bilim insanları olsa da diğer bilim insanları için bu dalgalar hâlâ gizemini koruyan bir muammaydı.

Sonunda Durand ve ekibi laboratuvar ortamında fare beyninin hipokampus bölgesinden çıkarılan dilimlerdeki yavaş titreşim aktivitesini inceleyerek bu yavaş titreşim dalgasının komşu hücreleri etkinleştiren bir elektrik alan oluşturduğunu gözlemlediler. Bu sayede, kimyasal sinaptik iletişim ve geçit bağlantıları olmadan bir tür nöral iletişim söz konusu oluyor. Durand, bilim insanlarının bu dalgaların varlığından uzun zamandır haberdar olduğunu ancak işlevlerinin kimse tarafından bilinmediğini, ayrıca o ve ekibinin öne sürdüğü gibi bu dalgaların kendiliğinden yayılabileceklerine de kimsenin inanmadığını söylüyor.

Durand, kırk yıldır üzerine çalıştığı hipokampusun hâlâ kendisini şaşırtmaya devam ettiğini belirtiyor. Durand, ekibiyle birlikte, titreşim dalgasının beyin dokusu diliminde yaptıkları bir kesikboyunca sıçradığını gözlemlediği bir dizi deney sırasında şaşkınlığının doruğa ulaştığını söylüyor.

Sonuç olarak, ortaya çıkan bu durumun yalnızca elektrik alan bağlantısı ile açıklanabileceğini düşünüyorlar. Sinir hücrelerinde böyle bir dalga davranışı daha önce hiçbir bilim insanı tarafından gözlemlenmemiş. Bu sonuçlar öyle şaşırtıcıydı ki *The Journal of Physiology* dergisinin değerlendirme komitesindekiler çalışmanın yayımlanmasına onay vermeden önce daha ileri düzey deneylerin yapılmasını ve 2 ya da 3 kez daha tekrar edilmesini talep etmişler. Durand kontrol amaçlı yaptıkları her deneyin önceki sonuçları onayladığını söylüyor.

Araştırmacılar bu garip nöral iletişim biçiminin insan beyninde de olup olmadığını anlamak için çok daha fazla araştırma yapmayı planlıyor. ■

Nano Parçacıkla Farelerde Kızılötesi Görüş

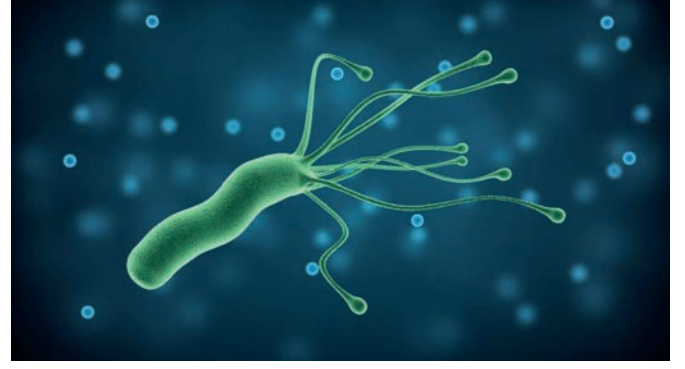
İlay Çelik Sezer

Çin Bilim ve Teknoloji Üniversitesi'nden araştırmacılar kızılötesi ışığı görünür ışığa çevirebilen nano parçacıklar yardımıyla farelerin kızılötesi ışığı görebilmesini sağladı. Normalde, insanlar, fareler ve diğer memeliler kızılötesi ışığı göremiyor.



Görünür ışığın dalga boyu aralığı 400-700 nanometre iken kızılötesi ışığın dalga boyu 700 nanometre 1 milimetre aralığında. Tian Xue ve ekibi, geliştirdikleri nano-parçacıkları farelerin retinasına enjekte etti. Nano-parçacıklar gözdeki fotoreseptör adı verilen, ışığın algılanmasını sağlayan proteinlere bağlandı. Gözün arka tarafındaki retina bölgesinde bulunan fotoreseptörler, içerdikleri ışığa duyarlı pigmentler sayesinde ışığı algılıyor. Fotoreseptörlerin içindeki farklı renklere hassas pigmentler farklı renklerdeki ışığı soğurup sinirsel uyarımlar üretiyor. Bu uyarımlar da optik sinir boyunca ilerleyip beynin görme merkezlerine ulaşıyor. İnsanlarda renkli görmeyi sağlayan üç çeşit pigment ve alacakaranlıkta görmeyi sağlayan başka bir çeşit pigment bulunuyor. Farelerde ise renkli görüş için yalnızca iki ve alacakaranlıkta görüş için yine bir çeşit pigment var. Araştırmacılar daha önce farelere gen aktarımı yaparak insanlara benzer bir renk hassasiyeti kazandırmayı başarmıştı.

Ancak şimdiye kadar hiçbir memelinin normal şartlarda kızılötesi ışığı görmesi mümkün olmamıştı. Xue ve ekibi, Massashusetts Üniversitesi'nden nano-parçacık uzmanı Gang Han'la birlikte, Han'ın daha önce geliştirmiş olduğu, kızılötesi ışığı mavi ışığa çeviren bir nano parçacık üstünde çalışarak bu parçacığın kızılötesi ışığı yeşil ışığa çevirmesini sağladı. Bunu yapmalarının sebebi hayvanlardaki yeşil fotopigmentlerin mavilerden daha hassas olmasıydı. Bu parçacıkları farelerin retinasına enjekte ettikten ve bunların retinadaki fotoreseptörlere bağlandığını doğruladıktan sonra amaçladıkları etkiyi test ettiler. Kızılötesi ışığa baktıklarında farelerin gözbebeklerinin kasıldığına ilişkin gözlemler, elektrofizyoloji ölçümleri ve farelere bazı labirent düzeneklerinde uyguladıkları davranış testleri farelerin kızılötesi ışığı görebildiğini doğruladı. Xue, bu tekniğin ileride insanlara da, örneğin askeri amaçlar için uygulanabileceğini düşünürken başka bazı bilim insanları konuya daha temkinli yaklaşıyor.



Örneğin, University College London'dan görme konusunda uzman bir sinirbilimci olan Glen Jeffery geliştirilen tekniği çarpıcı bulsa da insana yapılacak olası bir uygulamanın insan algısını nasıl etkileyeceğinin belirsiz olacağı görüşünde. ■

Mikroorganizmalar Tarafından Uygulanan Kuvvetler

Dr. Mahir E. Ocak

Finlandiya'daki Aalto Üniversitesi'nden Dr. Matilda Backholm ve Almanya'daki Max Plank Enstitüsü'nden Dr. Oliver Baumchen, canlı hücrelerin ve mikroorganizmaların uyguladığı kuvvetleri ölçmek için bir yöntem geliştirdi.

Araştırmayla ilgili makale *Nature Protocols*'ta yayımlandı.

Canlı hücreler yaşamaya ve gelişmeye devam etmek için çevrelerine uyum sağlamak zorundadır.

Yüzeylere tutunmaları ve başka hücrelerle bir araya gelerek biyofilmler oluşturmaları sırasında meydana gelen süreçler mekanik kuvvetler içerir. Mikroorganizmalar da sıvı ortam içinde hareket etmek için çevrelerine mekanik kuvvetler uygularlar. Mikro ölçekte meydana gelen süreçleri anlamak için hücrelerin ve mikroorganizmaların uyguladığı kuvvetleri ölçmek önemlidir. Günlük hayatta aşına olduğumuz kuvvetlerle karşılaştırıldığında bu kuvvetler doğal olarak çok küçüktür ve ölçümleri çok zordur.