

Fare Beyninde Ağrıyı Durduran Bölge

Özlem Ak

Bilim insanları, farelerin beyinde ağrıyı durdurabilecek küçük bir alan tespit etti. Bu gelişme gelecekte uygulanabilecek ağrı tedavisinde önemli rol oynayabilir. Yoğun sinir hücreleri barındıran ve fare beyinin amigdalasında yer alan bu bölge CeAga olarak adlandırılıyor. İnsanlarda amigdalanın savaş ya da kaç veya genel kaygı gibi duygu ve tepkilerden sorumlu olduğu düşünülüyor.

Duke Üniversitesi Tıp Fakültesinde nörobiyoloji profesörü Fan Wang, önceki çalışmalarında büyük ölçüde beyin ağrı ile aktive olan bölgelerine odaklandıklarını ancak ağrı sürecinde rol oynayan pek çok bölge bulunduğunu belirtiyor. Bu yeni araştırma ise hangi beyin nöronlarının genel anestezi tarafından etkinleştirildiğini belirleyen önceki çalışmalara dayanıyor.

Bir fare beyinin merkezi amigdalasındaki nöron hücreleri. Kırmızı, mor/pembe ve sarı hücreler, güçlü ağrı baskılama yeteneğine sahip CeAga adı verilen bir nöron grubu.

2019 yılında yapılan bir çalışmada, genel anestezinin hipotalamusu etkileyerek yavaş dalga uykusunu (derin uyku) düzenlediği tespit edilmişti. Araştırmacılar, genel anestezinin, merkezi amigdala CeAga nöronları olarak adlandırdıkları spesifik bir inhibitör nöron alt grubunu da aktive ettiğini bulmuşlardı. CeA, merkezi amigdala anlamına geliyor, ga ise genel anestezi ile etkinleşmeyi ifade ediyor.

Nature Neuroscience dergisinde yayımlanan yeni çalışmada, Fan Wang ve arkadaşları farelere hafif bir ağrı uyarımı vererek ağrı ile aktif olan beyin bölgelerini haritaladılar. Ardından araştırmacılar beyindeki küçük bir hücre topluluğunu aktive etmek için optogenetik denilen bir yöntem kullandılar. Bu biyolojik yöntemde nöronların etkinliği ışıkla kontrol ediliyor. Deney sırasında

farenin ağrı çekerken genellikle pençesini yaladığı ve yüzünü sildiği gözlemlendi. CeAga merkezini etkinleştirmek için ışığın açıldığı anlarda ise farelerin ağrı uyarımı olmasına rağmen pençe yalama veya yüz silme gibi davranışları göstermediği tespit edildi.

Araştırmanın sonraki aşamalarında, bilim insanları CeAga merkezinde bulunan nöronlardaki hücre yüzeyi almacının genini keşfetmeyi umuyor. Böylece geliştirilebilecek bir ilaç bu yüzey almacına bağlanıp nöronları aktive ederek ağrıyı hafifletebilir. ■

Kan Damarlarındaki Mikro Robotlar

Özlem Ak

Vücutta sadece belli bölgelere erişebilen, günümüz teknolojileriyle

geliştirilmiş tıbbi cihazların ya da robotların çok ince damarlara ve beyin gibi hassas bölgelere ulaşması hayli zor. Örneğin damarlardaki sert fiziksel koşullar özellikle 10 µm'den daha küçük boyuttaki mikro robotların hareketini zorlaştırıyor. Bu sorunun üstesinden gelmeyi amaçlayan Almanya, Stuttgart'taki Max Planck Akıllı Sistemler Enstitüsünden Prof. Dr. Metin Sitti ve meslektaşları, kanser ilaçları taşıyabilen ve seçici olarak insan meme kanseri hücrelerini hedefleyebilen "microrollers" (mikro silindirler) ismini verdikleri hareketli mikro robotlar geliştirdiler. Hareketli mikro robotlar, insan vücudundaki erişilmesi zor bölgelerdeki sağlık sorunlarının hem teşhisi hem de tedavisi için kullanılabilir.

Kan akışı yönüne karşı hareket edebilen ve ilaç taşıyan bu küçük robotların bir gün kemoterapi ilaçlarını doğrudan kanser hücrelerine ulaştırmak için kullanılabilmesi yolunda çalışmalar sürüyor.