

## Mekanik Duygular

İngiltere'nin Reading Üniversitesi'nde sıradışı bir araştırmacı, kendi sinir sistemiyle bir bilgisayar arasında dokunma, hareket, acı, hatta duygu taşıyan elektrik sinyal iletimi kurmaya hazırlanıyor. Sibernetik uzmanı Profesör Kevin Warwick'ın sol koluna önümüzdeki sonbahar camla kaplanmış bir silikon çiple bir radyo vericisi yerleştirilecek. Sinir hücre liflerini çevreleyen zarlara saplanacak mikroskobik iğneler de bilgisayarıyla vücudunun sinir sistemi arasında doğrudan sinyal bağlantısı kuracak. Deney, Prof. Warwick'ın 1998 yılında gerçekleştirdiği bir deneyin uzantısı olacak. Bu deneyde profesörün bedenine yerleştirilen bir implant,

bilgisayarın kendisini izlemesini ve selamlayarak ya da kapıları açarak tepki vermesini sağlamıştı. İngiliz araştırmacı bu kez Alberta ve Delaware Üniversiteleri'nden aralarında nöral protez ve robot uzmanları da bulunan 20 kişilik bir ekipçe destekleniyor. Deneyde grup önce Prof. Warwick'ın kas hareketlerinin ürettiği sinyalleri kaydedecek, daha sonra aynı hareketleri elektrik yoluyla uyurabilmek umuduyla bu sinyalleri bedene geri gönderecek. Başarı sağlanması halinde örneğin acı, hatta sarhoşluk hissi gibisinden başka sinyaller de denenecek. İleri



evrelerde Profesör'ün eşi Irena'ya da bir implant yerleştirilecek ve araştırma ekibi eşten eşe bir duygu - örneğin baş ağrısı - iletmeye çalışacak. Warwick, deneyin pratik yararlar sağlayacağını ve "siberilaçların" gerçeklerinin yerini alacağı bir geleceğe kapı açacağını söylüyor. Örneğin, depresyon ve acıyı gidermek için bilgisayar sinyalleri yeterli olabilecek, hatta kasları hareketsizleştiren nöromusküler hastalıklarda sinyal transferiyle kaslar uyarılabilecek.

Science, 23 Mart 2001

## Kök Hücrelerin İnadını Kırmak

Embriyon Kök Hücreleri (ESC) denen ve döllenme sonrasında yumurta bölünmesinin ilk aşamalarında ortaya çıkan henüz farklılaşmamış hücreler, başka hücrelere dönüşme yetenekleri ve bunların tıp ve biyoloji alanında açtığı ufuklar, araştırmacıları büyülüyor. Ancak bunlar, yetiştirilmeleri ve kullanılmaları öyle kolay olmayan hücreler. Bir kere yetiştirilme ortamlarını kolay beğenmiyorlar. Ayrıca istenilen hücrelerin yanı sıra, kendiliklerinden başka hücrelere de dönüşebiliyorlar. Araştırmacılar bu engelleri aşabilmek için sürekli yeni teknikler geliştirmek zorunda. Örneğin, insan ESC'lerini çoğaltmaya çalışan araştırmacılar, farklılaşmalarını önlemek için bunları fare hücrelerinin besleyici olarak kullanıldığı bir ortamda tutuyorlar. Ancak ESC'ler tedavi için insana nakledilmeden önce, bu fare hücrelerinin ortamdan temizlenmesi gerekiyor. California Menlo Park'taki Geron firması araştırmacılarından Melissa Carpenter ve arkadaşları, bu sorunu aşmak için Matrigel adıyla piyasada satılan ve hücre kültürlemede kullanılan sıradan bir jel

üzerinde kök hücre çoğaltmayı başarmışlar. Ancak daha önce bu hücreleri, serum bulunmayan, ve ışınımaya tutulmuş fare hücreleriyle "terbiye edilmiş" bir ortamda yıkamışlar. Fare hücrelerinin ortama ne kattığı şimdilik bilinmiyor. Araştırmacılar, sırrı çözmek için bunların aktif maddelerini inceliyorlar. Eğer bunu başarırlarsa, ESC'lerin, değişime uğramadan çoğaltılabileceği sentetik bir ortam elde edilmiş olacak.



Geron araştırmacılarının bir hedefi de ESC'lerden sınırsız sayıda karaciğer elde etmek. Böylece hem ilaçların olası zehirli etkileri sınanabilecek, hem de bazı karaciğer hastalıkları tedavi edilebilecek. Araştırmacılar bir ilk adım olarak ESC soylarının "hepatosit (karaciğer hücresi) benzeri hücrelere dönüştürmüşler. Bunun için hücreleri, farklılaşma tetikleyici özelliği

bilinen sodyum butiratla yıkamışlar. Hücrelerin pekçoğu ölmüş, ama sağ kalanların glikojen depolayıp karaciğer hücrelerine özgü proteinler kodlamaya başladıkları görülmüş. Ancak, Carpenter, bazı başka hücrelerin de hepatosit benzeri işaret protenlerine sahip olduklarını belirterek, başarıyı ilan etmek için henüz erken olduğunu söylüyor.

Bu arada Wisconsin Üniversitesi'nden James Thomson ve ekibi de ESC'leri epitelyal nöral hücre denen ve daha sonra beyindeki olgun nöronlar haline gelen hücrelere dönüştürmenin etkin bir yolunu bulmuş. Ekip, önce kök hücrelerin, embriyoid denen kümeler halinde toplanmasını beklemiş. Daha sonra bu küme içinde kısmen farklılaşmaya başlamış bir hücre türünü ayırıp bunları blinen fibroblast büyüme faktörüyle kültürlemiş. Kültürdeki hücrelerin %96'sının nöral işaretler taşıdığı görülmüş. Yeni doğmuş farelerin beyinlerine aşılandıklarında bu hücrelerin beyinin çeşitli bölümlerine göç ettikleri ve olgun nöron ve glia (destek hücreleri) haline geldiklerini gösteren belirtiler sergiledikleri görülmüş.

Science, 20 Nisan 2001