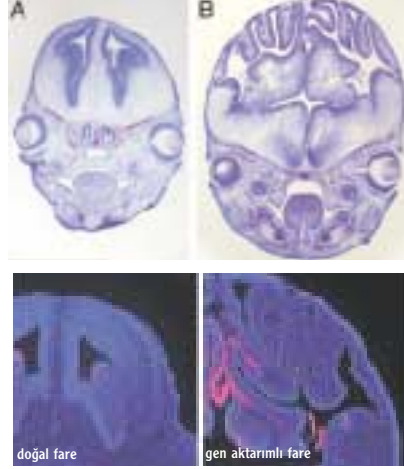


Biyoloji

Zekamızı Bir Proteine Borçluyuz

İnsanların ve öteki bazı "yüksek memelilerin" beyinleri neden kıvrımlı da, ötekilerinki neden düz? Galiba bu bilmecenin cevabını artık biliyoruz: Kıvrımları ve bunlarla gelen zeka düzeyini tek bir proteine borçluyuz. Beynimizdeki en büyük yapı olan ve zaman zaman "gri madde" diye de adlandırılan beyin kabuğu (korteks), zekamızın kaynaklandığı yer. Bu kabuğun geniş yüzey alanı, beynimizdeki yaklaşık 100 milyar sinir hücresinin (nöron) üçte ikisini barındırıyor. Bu kadar hücre, beyin kabuğunun, bir portakal kabuğundan yalnızca biraz daha kalın katmanında bulunuyor. Bu geniş yüzey, insan kafatasına sığabilmek için kendi üzerine katlanıyor ve insan beynine özgü, derin yarıklar ve sırtlar içeren o "buruşuk" yapıyı oluşturuyor. Beyin kabuğunun gelişimi "nöron öncülleri" denen, ve bölünerek sonunda nöronlara dönüşen hücrelere bağlı. Öteki vücut hücrelerinin tersine, beyin hücreleri daha doğumdan önce bölünme sürecini tamamlayıp erginleşiyor. Harvard Üniversitesi'nden sinir genetikçisi Christopher Walsh ve yardımcısı Anjen Chenn, beyin kabuğunun gelişiminde beta katenin adlı proteinin rolünü araştırmışlar. Bu proteinin birçok beden dokusunda bulunduğu ve tümörlerde de aktif hale getirildiğinin bilinmesine karşın, işlevi tam olarak belirlenememişti. Walsh ve Chenn, beta kateninin aktifleştirilmesinin beyin nöronları arasındaki sinyal iletişimini düzenleyip düzenleyemeyeceğini merak etmişler. Bunun için, öncü sinir hücrelerinde aşırı miktarda beta katenin kodlayan, gen aktarımlı bir fare soyu geliştirmişler. Walsh, fare beyinlerinin normalde kağıt gibi düz ve pürüzsüz olmasına karşın insan beyinlerinin, büyük bir tabakanın küçük bir alana sığdırılması gereği nedeniyle, ezilip



buruşturulmuş bir gazete gibi son derece kıvrımlı olduğunu hatırlatıyor. Araştırmacılar, gen aktarımlı denek fareleri gözlemlediklerinde, beta katenin proteininin yüksek düzeyde üretildiği farelerin beyin kabuklarının olağanüstü büyüdüğünü ve düz bir tabaka görünümünü yerine, insanlardaki gibi kıvrımlı bir yapıya dönüştüğünü belirlemişler.. Walsh'a göre korteks içinde beta katenin bir öncül hücreye bölünmeye devam etmesini, ya da bölünmeyi durdurup bir sinir hücresi haline gelmesini söyleyen bir anahtar rolü oynuyor. Deneyde beta katenin kodlanmasının, hücrelerin bölünmeye devam etmesine ve böylece de korteksin büyümeyi sürdürmesine yol açtığı gözlenmiş. Araştırmacı, aynı mekanizmanın beta katenin aktifleşmesinin tümör gelişimiyle ilişkisini de açıklayabileceği düşüncesinde. Protein, hücrelerin bölünme temposunu yükseltmiyor; ama bölünmenin durmasını da önleyerek dokunun gereğinden daha hızlı büyümesine yol açıyor. Walsh, zeka geriliği vakalarında beyin korteksinin normalden çok daha küçük olması nedeniyle, beyin kıvrımlı değil, düz bir yüzeye sahip olduğuna işaret ediyor. Araştırmacı, küçük beyinli çocuklarda beta katenin üretim düzeyinin anormal olup olmadığının henüz bilinmediğini belirtiyor. Ancak, beyin korteksinin büyüklüğünün kontrol altına alınmasının, beyin gelişimi, evrimi ve hatta kanser konusunda pek çok potansiyel uygulaması olduğunun da altını çiziyor.

Science, 19 Temmuz 2002

Atalarımız Çoğalıyor

Charles Darwin'in geliştirdiği evrim kuramının temel önermelerinden biri, biz dahil tüm canlıların tek bir ata hücreden soy aldığı. Ancak bir evrim biyoloğu bu düşünceye karşı çıkarak günümüzde yaşamın yapı taşları olan üç temel hücre tipinin birbirinden bağımsız olarak evrimleştiğini öne sürüyor. Tartışmalı görüşlerini geçtiğimiz ay açıklayan Illinois Üniversitesi'nden Carl Woese, alanında bir otorite. Woese, 1977 yılında tek hücreli arkeleri bulan araştırmacı. Arkeler bilinen üç ana hücre tipinin üçüncü ve sonucusu. Öteki iki türse, sıradan bakteriler (eubacteria - öbakteri) ve hayvanlarla bitkilerdeki çekirdekli hücreler (ökaryotik hücreler). Evrim biyologları arasında yaygın görüş, ilk ata hücrenin evrimleşerek iki türe, arke ve öbakterilere bölündüğü, ökaryotların da, daha sonra arkelerden, ya da arkelerle öbakteri türlerinin karışımından soy aldığı. Kendi kuramındaysa Woese, üç hücre türünün, "öncül hücre" yapılarıyla, basit genetik bilgi modüllerini içeren bir kimyasal madde çorbası içinde birbirilerinden bağımsız olarak çıktıkları görüşünü savunuyor. Araştırmacıya göre ilk öncül hücreler, "yatay gen transferi" denen bir yöntemle bu gen modüllerini değiş tokuş ediyorlardı. Ancak daha sonra bu hücrelerin bazıları, taşıdıkları farklı genlerin birbirlerine bağımlı hale geldikleri bir aşamaya evrildiler ve artık "raftan seçilip alınan" yabancı genlerin ithali olanaksızlaştı. Woese'ye göre, "Darwin eşiği" diye adlandırdığı bu noktada öncül hücreler ayrı tür haline geldiler. Yine bu noktadan itibaren de gelişimlerini, dışarıdan gen ithali yoluyla değil, mütasyonla, ya da kendi genlerini yeniden düzenleyerek evrimleşmeyi sürdürdüler. Woese, bu öncül hücrelerin çok büyük bölümünün daha sonra ortadan kalktığını, ancak ayakta kalabilenlerin günümüzdeki canlıları oluşturduğunu savunuyor.

New Scientist, 22 Haziran 2002