

Şempanzeden Farkımız?

İnsan ve şempanze genlerinin % 99 oranında benzer olduğunu biliyoruz. Kalan % 1'lik bölüm mü bizi bu kadar farklı kılıyor? Tek başına değil. Biliminsanları, şempanzelerle aramızdaki büyük denebilecek farkların, genlerden çok gen ayarlama ve düzenlemelerinden kaynaklandığını söylüyorlar. Bu, aslında 30 yıllık bir kuramın öngördüğü bir sonuç. Yale Üniversitesi, Chicago Üniversitesi ve Avustralya'daki Hall Enstitüsü araştırmacılarının yaptığı, buna güçlü kanıtlar ortaya koymak.

Bir genin "ifade edilmesi", işler durumdaki genin sorumlu olduğu nihai ürünün, örneğin bir proteinin, ya da bir özelliğin ortaya çıkması demek. Binlerce genin ne kadarının ifade edildiğini aynı anda ölçmeye yarayan yeni gen-dizim teknolojilerinin kullanıldığı çalışmaya göre, insanlar son beş milyon yıldır insan-sımaymun atalarından ayrıldıktan sonra, "transkripsiyon faktörü" adı verilen ve diğer genlerin ifadesini kontrol eden düzenleyici genleri de, kendi ifade biçimlerini, düzenledikleri genlerin 4 katı kadar fazla değiştiriyorlardı. Bu nedenle bu düzenleyici genlerdeki küçük değişiklikler bile, etkiledikleri hedeflerin katlanarak arttığı düşünülürse, çok büyük bir etkiyle sonuçlanabiliyordu.

"Gen ifadesini ele aldığımızda, makak, orangutan ve şempanzenin 65 milyon yıllık evriminde oldukça küçük değişikliklerle karşıla-



şık" diyor araştırmacılar Yoav Gilad. "Ancak bunu izleyen ve insanın 5 milyon yıllık evrimini kapsayan dönemdeki değişiklikler büyük olduğu gibi, oldukça da hızlı bir değişim söz konusuydu. Transkripsiyon faktörlerindeki bu hızlı evrimse, yalnızca insanlarda gerçekleşti." Yale Üniversitesi'nden Kevin White ise "yeni sonuçlar, gen düzenlenmesinin evrimimizdeki anahtar rolü oynadığı kuramını desteklemenin ötesinde, tam olarak hangi düzenleyici etkenlerin önemli olduğunu ortaya koymamıza da yardımcı olacak. En azından bazı durumlar için" diyor.

Farklı türlerdeki gen ifadesi değişimlerini ölçmek için, araştırmacılar ilk türler arası gen-dizimi yöntemini geliştirmiş ve bu şekilde insan, şempanze, orangutan ve makaklardaki ifade düzeylerini karşılaştırma olanağı bulmuşlar; ki bu, 70 milyon yıllık bir evrim süreci demek. Aramanın odak noktasınıysa iki gen grubu oluşturmuş. Dört tür arasında da büyük ölçü-

de değişmeden kalan genlerin oluşturduğu grup (bu da gelişme için fazla gereksinim olmadığı anlamına geliyor); ve özellikle de insan evrimi süresince dramatik değişim gösteren, değişen çevreye güçlü bir uyum gösterme gerekliliğinin işareti olan genler. Bu da, düzenleme mekanizmalarının evrim baskısı altında olması demek.

Dört türden alınan 1056 genden % 60'ının, türler arasında oldukça kararlı bir ifade oranı sergilediği görülmüş. Bunun anlamı, genlerin ifade düzeyinin yaklaşık 70 milyon yıl boyunca aşağı yukarı sabit kalmış ol-

ması. Bunlar, araştırmacılara göre temel hücrel süreçlerde rol oynayan ve değişimlerinden zarar gelebilecek genler.

Belirgin biçimde yüksek ya da düşük oranda ifade edilen genleri de ele alan araştırmacılar 14 genin yüksek, 5'inin de düşük düzeyde ifade edildiğini bulmuşlar. Genlerin tümünün ancak % 10'unu oluşturan transkripsiyon faktörlerinin, insanlarda yüksek düzeyde ifade edilen genlerin yarıya yakınına oluşturdukları da ilginç bulgular arasında. Bu verilerin ortak göstergesiye, transkripsiyon faktörlerinin, insan evrimi boyunca belirgin biçimde değişikliğe uğradığı. Transkripsiyon faktörlerindeki değişikliklerse, düzenleyici ağın tümünün, üstelik de çok az mutasyonla değişmesiyle sonuçlanıyor. Etki büyük, risk küçük... Araştırmacılar göre bu, çok az emekle büyük işler başarmanın çok verimli bir yolu.

Nature, 9 Mart 2006



Balıklar da Çağa Ayak Uydurdu

Bein tümörlerini ya da diz eklemesindeki yırtıkları incelemede kullanılan tıbbi teknolojilerin aynısı, şimdi de deniz biyolojisi alanını yepyeni boyutlara taşımaya hazırlanıyor. Kısa bir süre sonra İnternet'e erişimi olan herkes, balıkları hiç görmedikleri biçimde görme olanağına kavuşacaklar.

California Üniversitesi (San Diego), Keck İşlevsel Manyetik Rezonans Görüntüleme Merkezi ve Scripps Oşinografi Enstitüsü araştırmacıları, MRI (manyetik rezonans

görüntüleme) yöntemini kullanarak, Scripps Deniz Omurgalıları Koleksiyonu'nun online katalogunu üç boyutlu ve yüksek çözünürlükle vermek için gerekli hazırlıkları yapıyorlar. Korunmuş balık örneklerinin saklandığı Scripps koleksiyonuysa, dünyanın bu konudaki en geniş ve değerli kütüphanesi konumunda. Bilinen bütün balık ailelerinin % 90'ını ve bu kapsamda 2 milyonun üzerinde örnek içeren koleksiyon, sistematik, biyolojik çeşitlilik, fizyoloji, ekoloji ve koruma çalışmaları amacıyla

dünyanın her yerindeki araştırmacılar tarafından kullanılıyor.

ABD Ulusal Bilim Vakfı NSF tarafından 2,5 milyon ABD dolarıyla desteklenecek olan 5 yıllık proje kapsamında, MRI yöntemi ve yöntemin amaca uyarlanmış biçimleriyle görüntüsü alınacak olan balıkların iç yapıları, bütün ayrıntılarıyla üç boyutlu olarak ortaya çıkabilecek. Araştırmacılar, balıklardaki şekil çeşitliliği gözönüne alınarak, başta yeni bilgisayar donanımları geliştirmek zorunda olduklarını söylüyorlar. Balık dokularının normalde görüntülenemeyen dokulardan çok farklı olabilmesi de, yeni uyarlamalar gerektirecek bir başka durum. Projenin çok önemli bir yönü, tamamlandığında dünyanın her yanındaki araştırmacı, öğrenci ve ilgiye, balıkları yüksek çözünürlükle dijital olarak inceleme, evirip çevirme, kesit alma olanağını sunacak olması.

Scripps Institution of Oceanography, 16 Mart 2006