

Denizkestanesi Genomu, Akrabalığımızı Doğruluyor!

Önde gelen bilim dergilerinden Science'ın, 10 Kasım sayısının çok büyük bir bölümünü kendisine ayırması bile, genomunun ortaya çıktığı haberiyle spotlar altına taşınan ve bilim dünyasına epeyce bir kırıltı getiren denizkestanesinin, bu açıdan pek de yabana atılır olmadığını anlamak için yeterli olsa gerek. Bir canlıdan çok terzilerin kullandığı iğne yastıklarımı andıran bu kolsuz, bacaksız, gözsüz yaratığın insana benzediğini söylemek olanaksız. Ama, görünüş aldatıcı olabilir diye uyarıyor araştırmacılar. Bilim dünyasında *Strongylocentrotus purpuratus* olarak bilinen bir denizkestanesi türünün yeni ortaya çıkarılan genomu, 814 milyon DNA "harfi"nin kodladığı 23 bin genden oluşuyor. Bu genlerin, 11 ülke ve 70 kuruluşun 240 bilim insanının çabasıyla incelenen önemli bir bölümüyse bu dikenli yastıkcıkla insan arasında çarpıcı benzerlikler, bir o kadar da şaşırtıcı farklar ortaya koymuş durumda. Denizkestanelerinin üyesi olduğu "derisidikenliler" şubesiyle bizim üyesi olduğumuz "omurgalılar" şubesi, 540 milyon yıl önce yaşamış bir ortak ataya sahip. Bu atadan iki şubeyi de kapsayan Deuterostomia üst-şube-



si türüyor. Bütün Deuterostom üyeleri, hiç benzemeseler de birbirlerine genetik bakımdan, üst-şube dışında kalan üyelerle olduğundan daha yakınlar. Sözelimi genom bakımından meyvesineği ve solucan, denizkestanesine insandan daha uzak. Eski bir ortak atadan türedikleri halde insan ve denizkestanesinin nasıl bu kadar farklı olabildiğini keşfetmek amacıyla yapılan genom karşılaştırması, birkaç bakımdan önemli. Öncelikle, omurgasız canlılardan olan denizkestanesi bu çalışmayla, omurgalılar dışındaki Deuterostom genomlarının ilk örneğini sunmuş oluyor. Yanı sıra, insan ve böcek atalarının ayrılmasından sonra evrim sahnesinde olup bitenler hakkında da önemli bir genetik veri kaynağı. Bu şekilde, insan genlerinden hangilerinin evrimimizde yeni, hangilerinin eski olduğunu görme şansı da buluyoruz. Çalışmanın ilginç bulgularından bazıları şöyle: Denizkestanesi, insanlardaki gen ailelerinden çoğunun aynılarını içeriyor; ancak aile-

ler insanlarda genelde daha kalabalık. Kurulın beklenmedik ve önemli istisnalarından biri, "doğuştan" bağışıklık sistemiyle ("kazalmış" bağışıklığa karşılık) ilişkili gen sayısının, denizkestanesinde insandakinden 10-20 kat fazla olması. İnsan görme ve işitme sisteminde işe karışan duyuşal proteinleri kodlayan genleri içermesiyse, ne gözü ne de kulağı olan bu canlı için dikkate değer bir başka sonuç. Görmeyle ilgili duyuşal proteinlerinden bazıları, "tüp ayak" olarak bilinen bir uzantıda yer alıyor ve olasılıkla da oradaki duyuşal süreçlerle ilgili. Sonuçta, denizkestanesi ve insanda bunca farklı yapıdaki organlarda aynı duyuşal proteinler kullanılıyor. Araştırmacılara göre yeni aralanan bu genom perdesi, omurgalı canlıların, kendilerinden önce var olan ve rolleri evrim sürecinde değişmiş karmaşık bir gen kümesinin 'üzzerinde uğraşır' bunlara gerekli uyarlamaları yaparak evrimleştiklerini gösteriyor.

National Science Foundation Basın Duyurusu, 9 Kasım 2006



Bir semenderin bacağı ya da kertenkelenin kuyruğu kazaya kurban giderse, yerine yenisinin gelmesi işten bile değil. Ama bizim, ve daha birçok hayvanın böyle bir şansımız yok; eksik kol, bacak gibi organları yeniden geliştirme yetimizi yitirmişiz. Ancak ABD'deki Salk Biyolojik Çalışmalar Enstitüsü'nde yapılan bir çalışmada, tavuk embriyosunda

göstermesi bakımından oldukça önemli. Sistemin etkinleşmesi, yenilenme önünde duran gizemli engeli yıkarken (kaybettikleri bir kanadı normalde yeniden geliştiremeyen civcivlerde olduğu gibi), baskılanması da doğal olarak yenilenme yetisine sahip hayvanlarda (kurbağalar, zebra balıkları, semenderler gibi), bu özelliği ortadan kaldırıyor. Araştırmacıların

yeni kanat oluşumu sağlanabilmiş. Böyle bir marifeti olabileceği daha önce bilinmeyen bir civciv bu işi başarmışsa, aynı şey insan dahil tüm omurgalılar için geçerli olamaz mı? Bizlerde de bu tür bir yenileme potansiyeli, bir yerlerde gizli kalmış halde de olsa varolamaz mı? Alınan olumlu sonucun akla ilk getirdiği sorular bunlar. Çalışma, omurgalılardaki yenilenme sürecinin, benzeri araştırmalarla daha önce de gündeme sıklıkla gelmiş "Wnt sinyal sistemi"nin denetimi altında olduğunu

yaptığı, basitçe, embriyonun kanadını aldıktan sonra sinyal sistemini etkinleştirmek. Sonuç, kanadın olduğu gibi yeniden çıkması; araştırmacıların deyimiyle "çok güzel ve kusursuz bir kanat!" Hayvanın damarları, kemikleri, kasları ve derisiyle birlikte böylesine 'tam' bir kanat geliştirmesi için yalnızca birkaç genin ifadesinde gerçekleşen değişikliklerin yeterli olması, araştırmacılara göre bu şekilde yepyeni bir araştırma alanı ortaya çıkarıyor. Çalışmanın, kök hücre araştırmalarına da yeni bir boyut getireceği düşünülüyor. "Sözelimi" diyor araştırmacılarından Juan Carlos Belmonte, "bu sinyal sistemi, gelişkin hücreleri zaman içinde geriye döndürüp onları kök hücre benzeri hücreler haline getirebilir. Bu onlara bir kez daha farklılaşır, kol, bacak vb. organların oluşumu için gerekli tüm dokuları üretme olanağı sunar." Tabii bu mekanizmayı insanlarda harekete geçirmek, bulunulan noktada mümkün değil. Önemli sakıncalardan biri de, sinyal sisteminin gereğinden uzun süreyle etkin tutulması durumunda, kanser oluşumunun tetiklenebilmesi.

Salk Institute Basın Duyurusu, 19 Kasım 2006