



Gagaların Evriminin Moleküler Mekanizması

Darwin evrim kuramını geliştirirken, Pasifik Okyanusu'ndaki Galapagos takımadalarında yaşayan 13 ispinoz türünün gaga biçimlerinden büyük ölçüde etkilendiği. Aynı aileden olan kuşlar değişik adalardaki yaşam ortamı ve bunun getirdiği seçim baskısı nedeniyle farklı gaga türleri geliştirmişlerdi. Gagalardaki bu değişik biçimler, sahiplerinin beslenme başarılarını optimize etmeye yönelikti. Ancak o zamandan bu yana bu değişimin hangi biyolojik mekanizmalarla geliştiği konusu karanlıkta kalmıştı.

İki ayrı araştırma grubu tarafından Science dergisinde yayımlanan iki makaleye, gaga biçimindeki farklılığın, en azından önemli ölçüde BMP4 adlı bir büyüme faktöründen kaynaklandığı yolunda ortak sonuçlara vardı. Harvard Tıp Okulu ve Princeton Üniversitesi'nden araştırmacılara göre Galapagos ispinozlarındaki gaga çeşitlenmesi, gelişmenin beşinci gününden itibaren başlıyor ve bu değişimler BMP4 faktörünün ifade edilmesiyle yakından ilişkili görünüyor. Güney California Üniversitesi Keck Tıp Okulu ekibiye, tavuk civcivleri ve ördek palazları üzerinde yaptıkları araştırmada aynı sonuca varmışlar. Gaga biçimlenmesi BMP4 büyüme

faktörünün ifadesiyle başlıyor ve yüzde "ön burun boşluk kütleli"nin (frontonasal mass - FNM) uzamasıyla sürüyor. Gaga gelişimi, yavaş gelişen dokular arasından hızlı gelişen bir dokunun sivrilmesiyle sürüyor. Civciv gibi yemini yerden toplamak zorunda olan hayvanların gagaları, sivri konik bir biçim alıyor ve yüzün iki tarafından ilerleyen uzantılar, gaga ucunda birleşiyor. Ördek gibi gıdasını sudaki besinleri süzerek almak zorunda olanlardaysa gaga uzun ve yayvan oluyor. Gaganın iki parçalı (yarık) görünümü de kaybolmuyor.

Science, 3 Eylül 2004

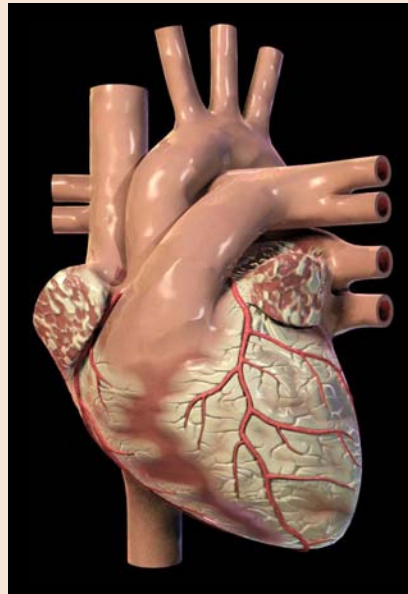
Kalp Krizi Geni ve Doğal Seçim

İnsanların kalp hastalığına eğilimlerini etkileyen genin bir türünün çeşitli topluluklarda ortaya çıkma sıklığını araştıran İngiliz ve ABD'li araştırmacılar, genin doğal seçim baskısından etkilendiğini buldular. Orta yaşlı 2400 İngiliz erkekte elde edilen veriler, eğer genin değişim geçirmiş biçimi için pozitif seçim baskısı olmasaydı, denekler arasında kalp krizi geçirenlerin %43 daha fazla olacağını gösterdi.

Duke Üniversitesi'nden (ABD) biyoloji profesörü Gregory Wray ve master öğrencisi Matthew Rockman tarafından yönetilen araştırmada, MMP3 adlı bir genin değişim geçirmiş biçimi üzerinde odaklanılmış. Bu değişmiş genlere "alel" deniyor.

MMP3, bedende geniş bir yelpazede işlevleri olan protein enzimlerini kodlayan gen ailelerinden biri. İncelenen türse proteinin biçimi konusunda bir rol oynamıyor, yalnızca proteinin hücre içinde ne ölçüde üretileceğini belirliyor. Gende meydana gelen değişim çok küçük. Genin yönetici bölgesini oluşturan 1600 genetik yapıtaşından (nükleotid), yalnızca bir tanesi değişim geçirmiş. Ancak bu bile, genin işlevinde önemli klinik sonuçları olan değişimlere yol açıyor.

MMP3 proteini, kan damarlarının esnekliğinin ve kalınlığının belirlenmesinde rol oynuyor. Etkileri karmaşık olmakla birlikte, değişim geçirmiş türünün koroner kalp hastalığı riskini geriletmediği biliniyor. Bu klinik etkisi nedeniyle bu değişmiş MMP3 türü üzerinde bir hayli veri biriktirilmiş. Araştırmacılar Matthew Rockman'a göre bu da, doğal seçimin değişmiş alelin hangi sıklıkta görüleceği üzerindeki etkisinin araştırılmasına uy-



gun bir ortam yaratmış. Aynı zamanda değişimin biçimi de, seçim ve nüfus hareketlerinin aleldeki değişime ne ölçüde katkıda bulunduğunun ve bu değişimin hastalık üzerindeki etkilerinin araştırılmasına olanak sağlamış.

Rockman, Wray ve arkadaşları, önce şempanze, goril, orangutan, babun gibi insan dışı primatlardaki gen bölgesinin yapısını incelemişler. İnceleme, kromozom üzerindeki gen bölgesinin hızlı evrim geçirdiğini ve on milyonlarca yıl boyunca sayısız mutasyona sahne olduğunu ortaya koymuş. Araştırmacılar daha sonra MMP3 geninin düzenleyici bölgesinin dünyanın çeşitli bölgelerinde (Kamerun, Çin, İngiltere, Etiyopya, Hindistan, Güney İtalya ve Papua Yeni Ginesi) gösterdiği farklılığı incelemişler. Değişim biçimini, bir grup bağımsız genetik işaretçinin geçirdiği rasgele genetik değişimle karşılaştırmışlar. Sonuçta, genin farklı toplumlarda geçirdiği değişimin, doğal seçim baskısından kaynaklandığı sonucuna varmışlar.

Rockman, "bu doğal seçimin neden ortaya çıktığını, açıkçası bilmiyoruz" diyor. "Kalp hastalıkları modern bir olgu olduğuna göre seçim, MMP3'ün bir başka işlevi için gerçekleşti ve kalp hastalığı üzerindeki etkisi de bir yan ürün olarak ortaya çıktı".

Eurekalert, 6 Eylül 2004