

Yeni Sıtma İlacı Sivrisinekler

Tıp araştırmacıları uzun zamandır özellikle Afrika, Asya, Güney ve Orta Amerika'da 300-500 milyon insanı etkileyen ve 2 milyon civarında insanın ölümlüne yol açan sivrisineklerle taşınan bir hastalık olan sıtmaya karşı etkili bir aşı geliştiremediler. Sıtmaya yol açan parazit, sivrisineğin salgıladığı tükürükten insanın kan dolaşımına geçtiğinde, bağışıklık sistemi için bulunmaz bir hedef haline gelerek, vücudun içinde defalarca biçim değiştirir.

Şimdilerde, moleküler biyologlar daha farklı bir yaklaşım izliyorlar: Sivrisinekleri aşılama. Yeni proje, sivrisineklere, paraziti henüz midelerindeyken öldürecek antikordardan oluşacak bir gen vermeyi amaçlıyor. Kaliforniya Üniversitesi'nde moleküler biyolog olan Jane Burns, konuyla ilgili olarak, "Sivrisineğe sıtma paraziti karşı bağışıklık kazandıracak; sivrisinek birini ısırıldığında, hastalığa yol açacak parazit insan vücuduna geçemeyecek" diyor.

Burns, bir virüsü başka bir şekle sokarak sivrisinek hücrelerine bağlayacak ve içteki genler için genetik yüklemeye sağlayacaktır. Burns ve çalışma arkadaşları, 1980'lerde insanlara gen yerleştirme vektörü olarak da adlandırılan bir virüsle çalışmaya başladılar. Vektör, farelerde lösemiye yol açan bir virüs, çoğalmasını sağlayan şifre diziliminden sıyrıldığında zararsız hale getiriliyor. "İç boş" virüs etkili bir salım sistemi; çünkü virüs memelilerde hücre içine girme ve bağlanma yeteneğini yitiriyor. Burns ve çalışma arkadaşlarının yapmaya çalıştığı şey, normalde proteinleri memeli hücrelerinde arayıp bularak, yağlara ya da böcek hücrelerinin yüzeyindeki yağlı yapıları ekleyecek vektörü adapte etmek. Burns, canlı sivrisineklere bir toksine tepki veren test genini enjekte etmek için biyolog Frank Collins ile biraraya geldi. Şimdilerde, yetişkinlerin sperm ve yumurta

hücrelerinde olgunlaşacak bu geni sivrisinek embriyolarındaki hücrelere yerleştirmek için çalışıyorlar; böylece bu özellik sivrisineklerin genetik mirasının değişmez bir parçası olarak sonraki kuşaklara aktarılacak.

Tekniğin işlevselliğini test edilen genle kanıtlayan Burns ve Collins, şimdi de virüsü Afrika'da görülen bir sıtma türüne karşı olası bir aşı olarak tasarlanan genle silahlandırmaya hazırlanıyorlar. Moleküler biyolog Angray Kong tarafından geliştirilen gen, *Anopheles Gambiae*



sivrisineğinin midesinde saklı olarak taşınan *Plasmodium falciparum* olarak bilinen sıtma paraziti karşı antikor üretiyor.

Araştırmacılar, sivrisineklere, hastalığa karşı etkili bir gen yerleştirebilirlerse ortada bir engel daha kalıyor: Sayıları milyarları bulan sivrisineklerin genlerini bu genetik olarak hazırlanmış dizilerle değiştirmek. Nüfus teorisyeni Michael Turelli, bu tür aktarmaların şimdiye dek genetik mühendislik alanında gerçekleştirilemediğini, bunların ancak doğada görüldüğünü belirtiyor.

Turelli, bir meyve sineğinin kendisine verilen bakteriyel üreme avantajı elde ettiği bir olayı aktarıyor. Sinek başka yere gidip oradaki meyve sinekleriyle birleştiğinde, sadece bu bakteriyi taşıyan yavrular doğurgan olabilir. Yöredeki erkek ve dişi sivrisineklerin yavrularından bakteriyi taşıyanlar üreme yeteneğine

sahipken, taşımayanlar üreyemez ve yok olur. Sonuçta, yaklaşık 20 kuşak sonra, bakteri taşıyan sinekler o andaki popülasyonun %80'ini oluşturur.

Aynı biçimde, Collins, sivrisineklerin biyolojik yapısındaki özelliğin, bir gruba yaşama avantajı sağlayabileceğini belirtiyor. Ancak şu ana kadar kimsenin bu tür araştırma için iyi bir nedeni olmamış. Gen salım tekniğini geliştirmenin ve şu andaki sivrisinek popülasyonunu genetik olarak değiştirilmişlerden oluşturma tasarımının yanı sıra, bilim adamları, kontrol altında tutulabilecek çevrede, örneğin bir adada, sıtmaya karşı etkili sivrisineğin ekosistemin diğer kısımlarını nasıl etkileyeceğini görmek için deneyler yapmayı planlıyor.

Collins, genetik olarak değiştirilmiş bu tür sivrisineklerin tüm kıtaya salınmasının on yıl daha alacağını düşünüyor. Aynı zamanda, bilim adamları diğer hastalıklarla mücadele için de benzer araştırmaları sürdürüyor. Alabama Üniversitesi'ndeki biyologlar, Burns'un viral vektörünün, nehir körlüğüne yol açan siyah sineklere gen salmakla etkili olup olmayacağını test ediyor. Ayrıca, Kolorado State Üniversitesi'ndeki araştırmacılar sivrisinekleri sarhummaya yol açan parazitlerden korumak için başka gen salım teknikleri geliştiriyor.

Burns, taşıyıcı sivrisineklerin, ilaç ve aşıların çok pahalı, dağıtımlarının çok zor olduğu ve gereksiz yere kullanıldığı gelişmekte olan ülkelere, etkili tıbbi araçlardan biri olarak kullanılabilceğini belirtiyor. "Bu, uygulanacağı Üçüncü Dünya'da minimum altyapı gerektiren karmaşık Birinci Dünya teknolojisidir." Afrika çayırlarında ya da Latin Amerika ormanlarında, genetik teknoloji bir gün doğal ortamın parçası haline gelebilir. Burns'e göre, ileride sivrisinekler, kızamık, çocuk felci, menenjit ve tetanoz gibi hastalıklara karşı aşı taşınmasında kullanılabilir. Bu senaryoda, sivrisinek birilerini ısırıldığında, tükürüğünde bulunan, bu hastalıklara sebep olan ajanlara benzeyen ve bağışıklık da sağlayacak olan molekülü de enjekte edecek. Böylece, sivrisineğin ısırışı, hekimin yaptığı enjeksiyonla aynı etkiyi sağlayacak.

Graham, D., *Technology Review*, 20 Ekim 1996
Çeviri: Bezen Hindistan