



böylece malzemenin sadece istenilen bölgelerinin şişmesi sağlandı. Sonuçta polimer film ancak ıslatıldığında ortaya çıkan son derece ayrıntılı desenler elde edildi.

Elde edilen bulgular araştırmacıları ilk anda şaşırttı. Araştırma ekibinden Stanford Üniversitesi Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümünde doktora öğrencisi olan Siddharth Doshi, önceki çalışmalarında taramalı elektron mikroskobu (SEM) kullanarak polimer filmin üzerindeki nanoyapıları görüntülemişti. Bu örnekleri yeniden incelediğinde ise SEM ile taranmış bölgelerin farklı davrandığını ve hatta renk değiştirdiğini fark etti. Doshi, elektron demetlerinin yüzey yapısını nano ölçeklerde

kontrol etmek için kullanılabileceğini keşfetmelerinin tamamen tesadüfi olduğunu söylüyor.

Bu malzemenin davranışı ve özellikleri hakkında öğrenilecek hâlâ çok şey olsa da araştırmacılar filmin renk ve yüzey özelliklerini şimdilik elle değiştirebiliyor. Yöntem henüz bir ahtapot kadar hızlı ya da hassas olmasa da araştırmacılar bu hedefe her geçen gün biraz daha yaklaşıyor.

Araştırma ekibi, gelecekte bu sistemi yapay zekâ tabanlı bir yaklaşım olan sinir ağlarıyla kontrol etmeyi hedefliyor. Amaç, yüzeyi arka planla karşılaştırarak insan müdahalesine gerek kalmadan gerçek zamanlı ve otomatik biçimde ortama uyum sağlayabilen bir yapı geliştirmek.

Bu yeni malzeme hem insanlar hem de robotik sistemler için daha gelişmiş kamuflaj teknolojilerinin önünü açabilir. Ayrıca giyilebilir teknolojilerde renk ve form

değiştirebilen daha dinamik ekranların geliştirilmesine de katkı sağlayabilir. Araştırmacılar, çalışmanın nanofotonik alanında (ışığın nanometre ölçeğinde kontrol edilmesi ve yönlendirilmesi) yeni olanaklar sağlayabileceğini ve bunun şifreleme, elektronik ve biyoloji gibi alanlardaki ilerlemeleri hızlandırabileceğini düşünüyor. ■

<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09948-2>

Geç Fark Edilen Ailesel Hiperkolesterolemi

Özlem Ak

Yeni bir araştırma, yüksek kolesterole yol açan kalıtsal bir hastalığın kuşaklar boyunca kalıtsal olarak aktarılmasına rağmen çoğu zaman bireylerde tanı koyulmadan ilerlediğini ortaya koyuyor. Ailesel hiperkolesterolemi olarak adlandırılan bu genetik durum, doğumdan itibaren düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) kolesterol düzeylerinin yüksek seyretmesine neden oluyor. LDL, atardamar duvarlarında plak birikimini hızlandırdığı için “kötü” kolesterol olarak da biliniyor. Dünya genelinde her 200-250 kişiden birini etkilediği tahmin edilen ailesel hiperkolesterolemi, tedavi edilmediğinde kalp krizi ve felç riskini belirgin biçimde artırıyor.

Araştırmacılara göre günümüzde kullanılan standart tarama ve tanı yöntemleri ailesel hiperkolesterolemiyi çoğu zaman saptayamıyor. ABD’deki Mayo Clinic’ten bilim insanları, ailesel hiperkolesteroleminin klinik uygulamalarda hangi oranda gözden kaçtığını ortaya koymak amacıyla 84 bin kişinin genetik ve sağlık verilerini inceledi. Çalışmada proteinleri kodlayan DNA bölgelerini hedef alan ve “ekzom dizileme” olarak bilinen genetik testler kullanıldı.



Imna Dodor / iStock

Analizler sonucunda verileri incelenen bireylerin 419’unun ailesel hiperkolesterolemi açısından genetik risk taşıdığı belirlendi. Ancak bu kişilerin yaklaşık %90’ı, durumlarının farkında değildi. Daha da dikkat çekici olan ise bu grubun beşte birinde hâlihazırda koroner arter hastalığının saptanmış olmasıydı. Araştırmacılar, bu bireylerin büyük bölümünün standart genetik testlerle ailesel hiperkolesterolemi tanısı alma olasılığının oldukça düşük olduğunu belirtiyor.

Günümüzde ABD’de genetik testler genellikle yalnızca kolesterol düzeyleri çok yüksek olan ya da ailesinde yüksek kolesterol öyküsü bulunan kişilere uygulanıyor. Araştırmacılar, bu yaklaşımın önemli bir “kör nokta” yarattığını vurguluyor. Nitekim çalışmada ailesel

hiperkolesterolemi açısından genetik risk taşıdığı belirlenen bireylerin %75’i, mevcut ölçütlere göre genetik test için uygun aday olarak değerlendirilmeyecekti. Bulgular, daha kapsamlı tarama stratejilerinin erken tanı ve korunmada etkili olabileceğine işaret ediyor.

Buna karşın bazı uzmanlar, daha geniş çaplı genetik taramaların pratikte uygulanmasının sanıldığı kadar kolay olmadığını hatırlatıyor. Herkesi genetik testlerle taramanın günümüz koşullarında yüksek maliyetler gerektirdiğine dikkat çeken uzmanlara göre hangi grupların öncelikli olarak taranacağına ilişkin eşiklerin belirlenmesi kaçınılmaz.

Ailesel hiperkolesterolemiye yönelik daha yaygın taramaların ancak genetik test maliyetlerinin

belirgin biçimde düşmesiyle mümkün olabileceği ifade ediyor. Öte yandan bu hastalığa sahip bireylerin büyük çoğunluğunda uzun yıllar boyunca belirgin bir belirti görülüyor. Bununla birlikte cilt altında sarımsı yağ birikintileri ya da 45 yaş altındaki bireylerde gözün kornea tabakası çevresinde ortaya çıkan gri-beyaz bir halka, bu duruma işaret edebilecek nadir klinik bulgular arasında yer alıyor.

Uzmanlar ayrıca ailede erken yaşta kalp krizi öyküsü bulunması hâlinde -özellikle birinci derece bir akrabanın 50 yaşından önce kalp krizi geçirmiş olması durumunda- orta yaşta yapılacak rutin kontroller beklenmeden lipid düzeylerinin daha erken yaşlarda değerlendirilmesi gerektiğine dikkat çekiyor. ■

<https://doi.org/10.1161/CIRCGEN.125.005174>