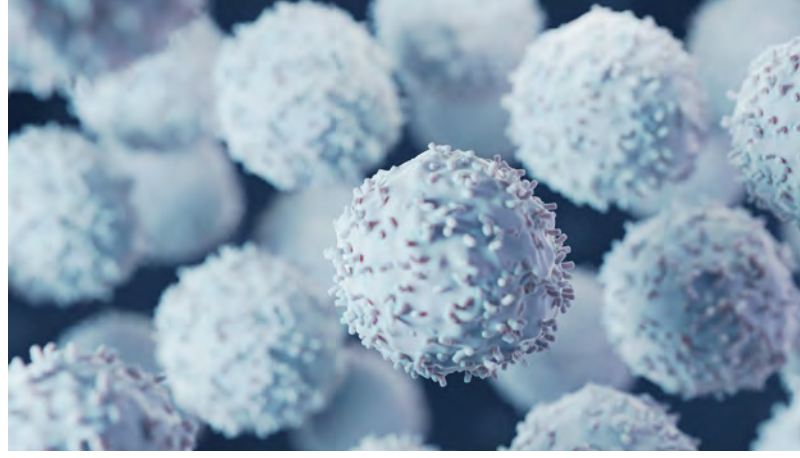


Bu durum, kuantum bilgisayarlar da hatasız işlemler gerçekleştirilmeyi zorlaştırır. Dolayısıyla büyük ölçekli kuantum bilgisayarlar geliştirilebilmesi için meydana gelen hataların düzeltilebildiği, güvenilir bir biçimde mantık işlemleri yapılabilen “mantık kubitleri”ne ihtiyaç vardır.

Yakın zamanlara kadar en fazla iki mantık kübüti içeren sistemler geliştirilebilmişti. Harvard Üniversitesinden Prof. Dr. Mikhail Lukin önderliğinde çalışmalar yapan bir grup araştırmacı ise *Nature*'da yayımladıkları bir makalede 48 mantık kübüti içeren bir kuantum işlemci geliştirmeyi başardıklarını açıkladı.

Yeni kuantum işlemci de daha önceleri Lukin ve arkadaşları tarafından geliştirilen ve “nötr atom dizisi” diye adlandırılan bir kuantum hesaplama mimarisi kullanılıyor. Sistemde bir araya gelerek mantık kubitlerini oluşturan “fiziksel kubitler”de aşırı düşük sıcaklıkta tutulan nötr rubidyum atomları kullanılıyor.

Büyük ölçekli algoritmaların hata düzeltmeli bir kuantum bilgisayarda uygulanması açısından bu yeni sistemin bir ilk olduğu belirtiliyor. Elde edilen başarının pratik amaçlar için yararlı olabilecek büyük ölçekli kuantum bilgisayarlar geliştirme çabalarını ivmelendirmesi bekleniyor. ■



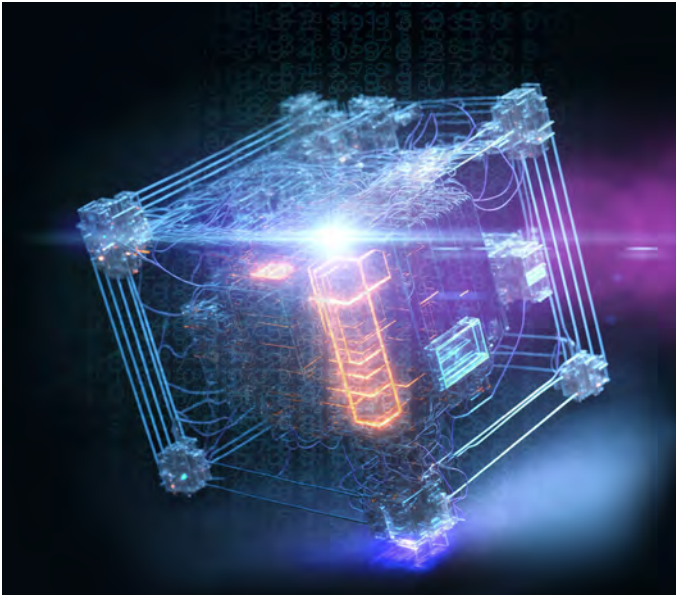
## Bağışıklık Sisteminiz Kaç Kilo?

Özlem Ak

Bilim insanları, insanlarda bağışıklık sisteminin bileşenlerini daha iyi anlamak için bu hücrelerin sayımını yaptı. Araştırmacılar geçmiş araştırmalardan elde edilen ölçümleri kullanarak vücuttaki farklı doku tiplerinde kaç bağışıklık hücresi olduğunu tahmin ettiler. *PNAS*'da yayımlanan çalışmalarında benzer yaşlarda birkaç erkek ve kadının yanı sıra hepsi 10 yaşında olan çocuklardan topladıkları doku örneklerini laboratuvar analizleriyle birleştirdiler.

Katılımcıların hiçbirinde bilinen herhangi bir sağlık sorunu yoktu.

Ekip, yaşları 20 ila 30 arasında değişen 73 kilogramlık erkeklerin yaklaşık 1,8 trilyon bağışıklık hücresine sahip olduğunu ve bu hücrelerin toplam ağırlığının da 1,2 kg civarında olduğunu tespit etti. Aynı yaşta 60 kg'lık bir kadının ise 1 kg ağırlığında 1,5 trilyon bağışıklık hücresine sahip olduğunu buldular. Yaklaşık 1 milyon bağışıklık hücresine sahip 10 yaşındaki bir çocuğun ilgili hücrelerinin ağırlığı ise 0,6 kg olarak tespit edildi. Her iki cinsiyette de -bireyin çocuk ya da yetişkin olmasından bağımsız olarak- hem lenfositlerin hem de bir başka beyaz kan hücresi türü olan nötrofillerin



tüm bağışıklık hücrelerinin %40'unu ve bağışıklık sisteminin tüm kütesinin %15'ini oluşturduğunu gördüler. Milo, yaygın olarak beyaz kan hücreleri diye adlandırılmalarına rağmen, bu hücrelerin çoğunun öncelikle kemik iliğı ve lenfatik sistemde bulunduğunu ve herhangi bir anda sadece küçük bir kısmının kan dolaşımında yer aldığını belirtiyor. Patojenleri yutan makrofajlar bağışıklık sistemi hücrelerinin %10'unu, toplam hücre kütesinin ise neredeyse yarısını oluşturuyor.

Araştırmacılar, bağışıklık sisteminin haritasını çıkararak, vücudumuzun enfeksiyonlarla ve çeşitli sağlık sorunlarıyla nasıl başa çıkabildiğini daha iyi anlayabilmeyi, böylece nicel enfeksiyon modellerinin oluşturulmasının kolaylaşabileceğini ve etkili klinik tedavilerde ilerleme kaydedebileceğini umuyor. ■

## Kumaşlara Sprey Biçiminde Uygulanabilen Hareket Algılayıcı

İlay Çelik Sezer

Yeni geliştirilen elastik ve iletken bir polimer, üzerine uygulandığı herhangi bir konfeksiyon ürününü vücut hareketlerinin izlenmesini sağlayan bir algılayıcıya dönüştürebiliyor. Purdue Üniversitesinden Chi Hwan Lee ve ekibi, geliştirdikleri iletken polimeri çeşitli kumaşlara spreyle uygulamayı sağlayan bir yöntem tasarladı.

Araştırmacıların spreyleme cihazı, her biri farklı bir maddeyle dolu iki hazneye sahip. Bu maddeler spreyleme sırasında

karışık kimyasal tepkimeye girerek bir polimer oluşturuyor. Bu tepkimede oluşan katı, elastik ve elektriksel iletkenliğe sahip polimer daha sonra kumaş yüzeyine yapışarak gerilmeyi algılaması hedeflenen sensörün en önemli parçasını oluşturuyor. Araştırmacılar polimeri kumaşa milimetre altı düzeyde bir hassasiyetle istedikleri desen biçiminde uygulayabiliyor.

Kumaş esnetildiğinde, örneğin dalga ya da spiral biçimindeki polimer motifi de kumaşla birlikte esniyor, bu da polimerin elektriksel direncinde farklılık oluşturuyor. Dolayısıyla araştırmacılar polimerle örneğin bir eldiven ya da dizlik üzerinde bir desen oluşturup, polimer

içinden ufak bir elektrik akımı geçirip elektriksel dirençteki değişimleri takip ederek eklem hareketlerini izleyebiliyor. Araştırmacılar geliştirdikleri yöntemin pamuk, yün ve likra gibi yaygın kumaşlar üzerinde uygulanabildiğini gösterdi. Polimerin üzerine ticari olarak kullanılan bir su geçirmez kumaş kaplayıcı uyguladıklarında ise polimer uygulanan kumaşın 30 yıkamadan sonra bile algılayıcı işlevini sürdürdüğünü tespit ettiler.

Yeni yöntemin fizik tedavi ve başka tıbbi uygulamalarda tedavinin ya da tedavi sonrası iyileşme sürecinin izlenmesi gibi amaçlarla kullanılabileceği düşünülüyor. Araştırma ekibi şimdi de polimeri oluşturan maddelerin farklı versiyonlarını kullanarak sadece gerilmeyi değil; basınç, sıcaklık ve terdeki kimyasal maddeler gibi özellikleri de algılayabilen sensörler geliştirmeyi hedefliyor. ■

Tae-Hoo Chang / Purdue Üniversitesi

