

insanlarının virüsün bu dokulara nasıl girebildiğini merak etmesine yol açtı. Fransa'daki Pasteur Enstitüsünden Chiara Zurzolo ve meslektaşları, koronavirüsün, ACE2 reseptörüne sahip hücreler aracılığıyla ACE2 reseptöründen yoksun hücrelere nanotüpler ile ulaştıklarını keşfettiler. Temmuz ayında *Science Advances* dergisinde yayımlanan araştırmaya göre; virüs, enfekte konakçı hücrelerden uzanan tünelleme nanotüpleri denilen küçük tüplerin büyümesini uyarıyor ve bunlar sayesinde burun ve beyin hücreleri arasında ilerleyebiliyor.

Tünelleme nanotüpleri hücreler stres altındayken, enfekte olmuşken ya da hücrelerde oksijen yoğunluğu az iken hücre gövdesinden filizlenen ve komşu hücre zarlarını delen tüy benzeri hassas yapılardır. Chiara Zurzolo, önceki çalışmalarından, bazı virüslerin hücreden hücreye yayılmak için nanotüpler kullandığını biliyordu. Bilim insanları insan beyin hücrelerini modellemek için SH-SY5Y, burun dâhil vücut yüzeylerini astarlayan hücreleri modellemek için ise Vero E6 olmak üzere iki farklı tip hücre kullandılar. SARS-CoV-2 ve bu iki tip hücreyi bir araya getirdiklerinde,

model beyin hücreleri ACE2 reseptörüne sahip olmadıkları için enfekte olmadı ancak ACE2 reseptörüne sahip model burun hücreleri enfekte oldu. Araştırmacılar, güçlü bir elektron mikroskobu altında, model burun hücrelerini görüntülediklerinde, virüsün hücreleri, model beyin hücreleriyle bağlantılar oluşturan tünelleme nanotüpleri adı verilen küçük tüpler üretmeye teşvik ettiğini fark ettiler. Yakından bakınca, virüsün bu tünelleri iki hücre tipi arasında gidip gelmek için kullandığını gördüler. Avustralya, Queensland Üniversitesinden Frederic Meunier, virüsün bir hücreden diğerine bulaşırken ACE2 reseptörlerine duyulan ihtiyacı ortadan kaldıran bir mekanizmasının ortaya çıkarılması açısından bu araştırmayı oldukça ilginç buluyor. Ancak deneyler bir petri kabındaki hücrelerle sınırlı olduğundan, aynı mekanizmanın beyinde de gerçekleştiğini doğrulamak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğuna da dikkat çekiyor. Zurzolo ise tünelleme nanotüplerinin

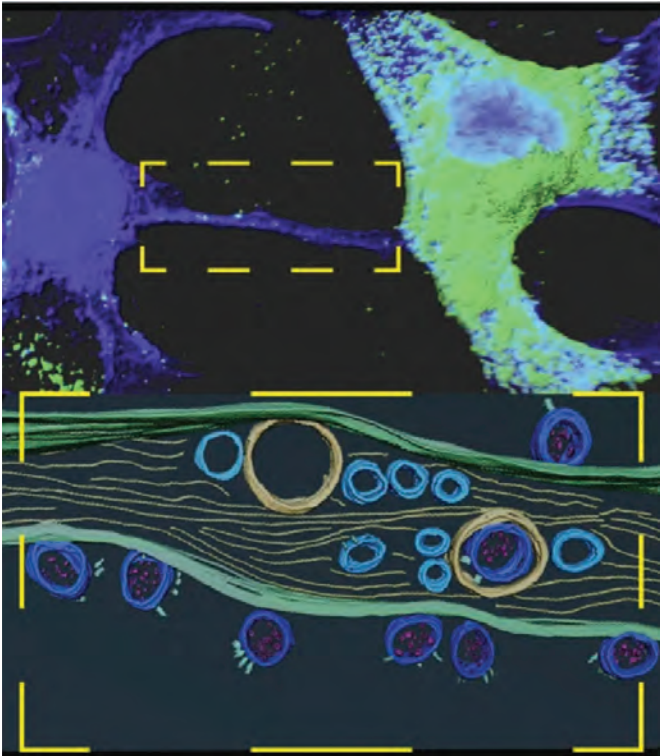
koronavirüsü burundan beyne taşıdığı doğrulanırsa onları bloke edecek ilaçlar geliştirebileceklerini söylüyor. ■

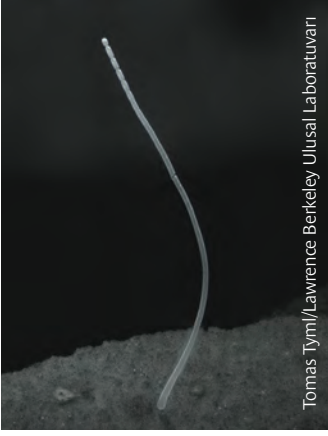
Dünyanın En Büyük Bakterisi Keşfedildi

Özlem Ak

Dünyanın bilinen en büyük bakterisi Guadeloupe'nin tropikal mangrov ormanlarında bulundu. Yaklaşık bir santimetre boyutunda olan *Thiomargarita magnifica* daha önce bakterilerde görülmemiş bir yapısal karmaşıklığa da sahip. Guadeloupe'deki Fransız Antilleri Üniversitesinden Olivier Gros, 2009 yılında su altında örnek toplarken bir mangrov ağacının batık yapraklarına bağlı uzun beyaz iplikler bulunduğunu, önce boyutlarından dolayı bunların bir tür ökaryot (hayvan, bitki veya mantar) olduklarını düşündüğünü söylüyor.

Çoğu bakteri yaklaşık iki mikrometre uzunluğundadır. Kendilerine enerji sağlamak için kullandıkları enerji taşıyan moleküller, hücre zarında enzimler





kullanılarak üretilir. Bu durum, bakterilerin işlev görmek için uygun bir yüzey-alan-hacim oranına sahip olması gerektiği anlamına gelir. Bununla birlikte, boyutu 750 mikrometre olan *Thiomargarita nelsonii* sayesinde, daha da büyük boyutlarda bakterilerin de olabileceğini tahmin ettiklerini söyleyen Gros ve meslektaşları; *Thiomargarita magnifica* adlı yeni bakterinin *T. nelsonii*'den yaklaşık 50 kat daha büyük bir hacme sahip olduğunu ve beklenen boyut sınırlarını aştığını keşfettiler.

California'daki Lawrence Berkeley Ulusal Laboratuvarından araştırma ekibi üyesi Jean-Marie Volland, bu durumun insanlar için Everest Tepesi kadar uzun olabilecek başka bir insanla karşılaşmayla eşdeğer olduğunu, bu yüzden

kendileri için de büyük bir sürpriz olduğunu belirtiyor. Araştırmacılar, *T. magnifica* hücrelerini görüntüleyerek, bakterilerin hücre içinde paketlenmiş, ATP üreten enzimlerle dolu geniş bir zar ağına sahip olduğunu ortaya çıkardılar. Bu da büyük boyutlarına rağmen enerji ihtiyaçlarını nasıl karşıladıklarını gösteriyordu. Her bir bakterinin bir ucu, mangrov zeminindeki kükürt bakımından zengin tortular arasında yer alan batık yapraklar gibi sert yüzeylere tutunurken, geri kalan kısmı suya doğru uzanıyor. Gros, bakterileri istirdiye kabuklarına, yapraklara ve dallara, ayrıca cam ve plastik şişelere bağlı bir şekilde bulduğunu ve en yoğun olarak da plastik torbalarda bulduklarını söylüyor.

Diğer yandan araştırmacılar, *T. magnifica* hücrelerinin zarlarını özel bir boya ile boyayıp görüntülediklerinde, DNA ve ribozomlarını hücre zarından yapılmış keseler içinde sakladıklarını keşfettiler. Bu, normalde yalnızca bitkilerde ve hayvanlarda yani daha karmaşık ökaryotik hücrelerde görülen bir özelliktir. Alışılmadık

özelliklerine rağmen, *T. magnifica*, *Thiomargarita* bakterisi grubunun üyeleriyle birçok genetik benzerliğe sahip. ■

Geçici Grafen Dövmeleriyle Kan Basıncı Ölçümü

Özlem Ak

Grafen kullanılarak yapılan geçici dövmeler, kan basıncını günlerce kesintisiz izleyebilir. Bu yaklaşım, yaklaşık yüz yıl önce icat edildiklerinden bu yana pek değişmeyen standart tansiyon ölçüm aletlerinden oldukça farklı.

Dövme temel olarak sıralı şeritlerden oluşuyor. Her bir sıranın en dıştaki şeritleri, kolun derinliklerine küçük elektrik sinyalleri gönderiyor, içteki şeritler ise daha sonra sinyallere gelen yanıt üzerinden kan

basıncının nasıl değiştiğini algılayabiliyor. Austin, Texas Üniversitesinden Deji Akinwande ve meslektaşları, *Nature Biotechnology* dergisinde yayımladıkları çalışmalarında iki ana önkol arteri boyunca iki sıra hâlinde yerleştirilen neredeyse görünmez 12 grafen şeritten oluşan dövmeyi geliştirdi. Dövmeler, kan basıncını uluslararası standartlar tarafından "A Sınıfı" olarak tanımlanan bir doğrulukla, yani bir tıbbi cihaz için mümkün olan en yüksek doğruluk seviyesinde kesintisiz olarak ölçebiliyor. Ekip, dövmeyi altı kişi üzerinde test etti ve kişilerin gün boyu saatlerce masa başı çalışması ve yürüyüş sırasında iyi ölçüm yaptığını teyit etti. Katılımcılar sınav çektiklerinde veya bir dakika boyunca kollarını bir kova buzlu suya daldırdıklarında bile dövmelerin düzgün

