

## Nanometre Ölçeğinde Möbius Şeridi Üretildi

Mahir E. Ocak

Karbon atomları kullanılarak nanometre (metrenin milyarda biri) ölçeğinde karmaşık yapılar üretilebiliyor. Nanoteknoloji alanındaki bilimsel çalışmalara konu

olan bu malzemelerin örnekleri arasında nanotüpler ve Bucky küreleri ve nanokemerler sayılabilir. Karbon atomlarının oluşturduğu karmaşık yapıların listesine eklenen son madde ise Möbius şeridi oldu.

Sıradan bir şeridin iki yüzü vardır. Möbius şeridinin temel özelliği ise tek yüzlü olmasıdır. Bir Möbius şeridi elde

etmek için ince, uzun bir kâğıt parçasının bir ucunu 180 derece döndürdükten sonra iki ucunu birbirine yapıştırabilirsiniz. Başlangıçtaki kâğıt parçasının biri ön, diğeri arka olmak üzere iki yüzü vardır. Elde edilen Möbius şeridindeyse başlangıçtaki ön ve arka yüzler birbirine bağlanarak tek bir yüz oluşturur.

Bir grup Japon araştırmacı yakın zamanlarda karbon atomlarından nanometre ölçeğinde Möbius şeridi üretmeyi başardıklarını açıkladılar. On dört basamaklı bir sentez sürecinin ürünü olan şeridin yararlı olabileceği bir alan bugün için bilinmiyor. Ancak bu araştırma sayesinde nanometre ölçeğinde karmaşık yapılar üretme konusunda önemli bilgiler edinildiği belirtiliyor. Dr. Yasutomo Segawa ve arkadaşlarının gerçekleştirdiği çalışmanın sonuçları *Nature Synthesis*'te yayımlandı. ■

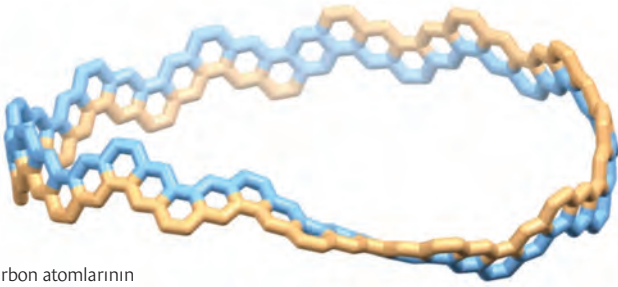
## İnsan Karaciğeri Önce Tedavi Edilip Sonra Nakledildi

Mahir E. Ocak

Organ nakli zamana karşı bir yarıştır. Nakledilecek organ vücuttan alındıktan sonra buzda ya da dolaşım sistemine bağlanarak organlara kan ve oksijen sağlayan ticari perfüzyon makinelerinde en fazla 12 saat saklanabiliyor. Ayrıca pek çok organ yeteri kadar sağlıklı olmadığı için nakledilmeye uygun olmuyor. Zürih'teki çeşitli üniversitelerde ve hastanelerde çalışan bir grup araştırmacı, bu sorunlara çare olabilecek yeni bir perfüzyon makinesi geliştirdi. Cihaz, organları üç gün vücut dışında tutabilmenin yanı sıra nakle uygun olmayan organların tedavi edilerek nakle uygun hâle getirilmesini de sağlayabiliyor.



Prof. Dr. Pierre-Alain Clavien ve Prof. Dr. Philipp Duthowski, perfüzyon makinesinde tedavi edilen karaciğeri naklederken çekilmiş bir fotoğraf



Karbon atomlarının oluşturduğu Möbius şeridinin yapısı



Bucky küresi. Karbon atomlarının nanometre ölçeğinde oluşturduğu karmaşık yapıların bir örneği. Bucky küresi 60 karbon atomundan oluşur.



Nakledilecek karaciğer perfüzyon makinesine bağlanıyor.

Geliştirilen perfüzyon makinesi insan vücudunu taklit ediyor. Cihazda kalp, akciğer ve böbrek işlevi gören parçalar var. Makineye bağlanan organlar, içerisinde pankreas ve ince bağırsak tarafından salgılanan çok sayıda hormon ve gıda bulunan bir sıvıyla besleniyor. Ayrıca cihaz, insan vücudundaki diyafram kası gibi, organları ritmik olarak hareket ettirebiliyor.

Araştırmacılar geliştirdikleri makineyi ilk olarak organ nakline uygun olmayan bir karaciğeri tedavi etmek için kullanmışlar. Birkaç gün boyunca antibiyotikler ve hormonlar ile tedavi edilen karaciğerin nakledilecek kadar sağlıklı hâle gelmesi sağlanmış.

Araştırmacılar, daha sonra, bu organı acil organ nakline ihtiyacı olan bir hastaya Mayıs 2021’de nakletmişler. Ameliyattan birkaç gün sonra taburcu edilen hastanın bugün sağlıklı bir biçimde hayatına devam ettiği belirtiliyor. ■

## Görüntülerdeki Titreşimleri Net Seslere Dönüştüren Kamera Geliştirildi

Mahir E. Ocak

Titreşimleri algılayan kamera sistemlerinin çeşitli alanlarda uygulamaları var. Örneğin bu sistemler kullanılarak video görüntülerinden

insanların nabızı ölçülebiliyor ya da köprülerin ve binaların ne kadar sağlam olduğu hakkında fikir edinilebiliyor. Titreşimleri algılayan kamera sistemlerinin bir başka uygulama alanı da ses kaydı yapmak.

Algıladığı titreşimleri sese dönüştüren optik mikrofonlar geliştirmek ile ilgili en önemli zorluk, ses üreten titreşimlerin düşük genlikli ve yüksek frekanslı olması. Bugüne kadar optik mikrofon geliştirmek için yapılan çalışmaları iki ana grupta toplamak mümkün. Bazı araştırmacılar, ses titreşimlerini yakalayabilmek için yüksek maliyetli hızlı kameralar kullanıyor. Bazı araştırmacılar ise ses kaynağının üzerine lazer ışığı gönderip, yansıyan ışığın oluşturduğu girişim desenlerinden titreşimler hakkında bilgi edinmeye çalışıyor. Yakın zamanlarda lazerlerin kullanıldığı yeni bir optik mikrofon geliştirildi. Carnegie Melon Üniversitesinden Mark Sheinin, Dorian Chan, Mathew O’toole ve Srinivasa Narasimhan tarafından geliştirilen

sistemin temel özelliği, kayıtların farklı hızlarla çalışan iki kamerayla yapılması. Her ne kadar kameralar düşük hızlı olsa da farklı kameraların aldığı kayıtlardan ortamdaki ses kaynaklarının hareketleri ve titreşimler hakkında çok hassas ölçümler yapılabiliyor. Böylece elde edilen görüntülerden ortamdaki ses kaynaklarının ürettiği sesler hakkında bilgi edinilebiliyor.

Ses dalgalarını algılayan sıradan bir mikrofon, istenmeyen gürültüler de dâhil olmak üzere ortamdaki tüm sesleri algılar. Geliştirilen optik mikrofon ise ortamdaki farklı kaynaklar tarafından üretilen sesleri ayrı ayrı kaydetmeyi başarıyor. Böylece istenmeyen gürültülerin kayıtlara girmesi de engellenebiliyor. Örneğin geliştirilen sistem yan yana çalınan iki gitardan çıkan farklı melodileri ayrı ayrı kaydedebiliyor. Benzer biçimde yan yana iki hoparlörden çıkan sesler de hoparlördeki titreşim görüntülerinden yararlanılarak ayrı ayrı kaydedilebiliyor. ■