

Giyilebilir Ultrason Etiketi Organları İzleyebilecek

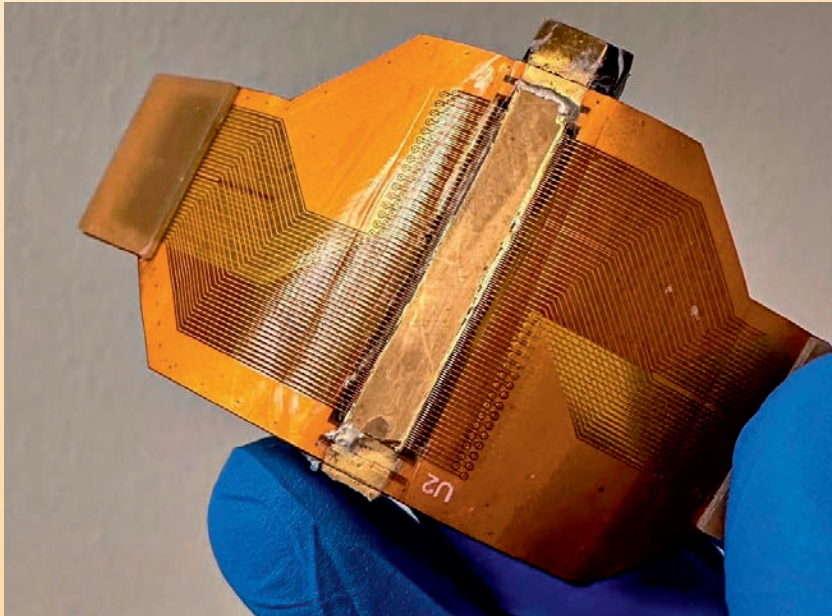
Dr. Özlem Ak [TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Vücudumuzdaki doku ve organlar yaşlandıkça sertleşir. Bazı hastalıklarda, sertleşen organlar daha fark edilebilir hale gelebilir ve potansiyel olarak hızlı bir sağlık probleminin sinyalini verir. Hekimler şu anda böbrek

ve karaciğer gibi organların sertliğini ultrason elastografisi kullanarak ölçüyor. Ultrason elastografisinde cilt üzerinde gezdirilen bir çubuk benzeri prob, organlara ses dalgaları gönderir, bu da iç organların hafifçe titreşmesine ve karşılığında dalgalar

göndermesine neden olur. Prob, bir organın titreşimlerini algılar ve titreşimlerin şekli, organın ne kadar sert olması gerektiği konusunda bilgi verir.

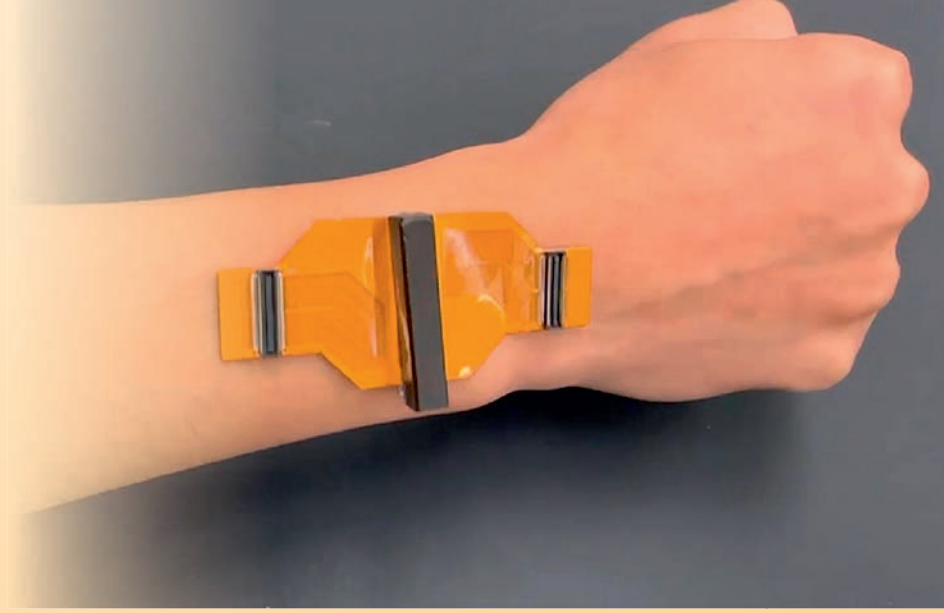
Ultrason elastografi tipik olarak yoğun bakım ünitelerinde kullanılıyor. Organ naklinden sonraki çok kritik olan 72 saatte hastalar yoğun bakım ünitelerinde bu geleneksel ultrasonla takip ediliyor. Ancak hastaların uzun vadede bu yöntemle sürekli izlenememesi doktorların kritik bir anı kaçırmaması ve organın iflas ettiğini çok geç fark etmeleri açısından bir dezavantaja sahip. Bu nedenle Massachusetts Institute of Technology (MIT) mühendisleri derin dokuları ve organları sürekli görüntüleyebilecek, giyilebilir bir alternatif yöntem geliştirmeye çalışıyorlar.



Science Advances

Science Advances'da yayımlanan bir çalışmada MIT mühendisleri, vücudun derinliklerindeki organların sertliğini izleyebilen küçük çıkartma benzeri bir ultrason etiketi geliştirdiklerini duyurdu. Yaklaşık bir posta pulu büyüklüğündeki etiketin, cilde takılması öngörülüyor. Bu küçük etiket, karaciğer ve böbrek yetmezliği ile katı tümörlerin ilerlemesi gibi hastalık belirtilerini tespit etmek üzere tasarlandı. Araştırma ekibinden MIT'de makine mühendisliği profesörü olan Xuanhe Zhao, bazı organların hasta olduklarında zamanla sertleşebildiklerini ve bu giyilebilir çıkartmayla, sertlikteki değişiklikleri sürekli olarak izlemenin mümkün olacağını belirtiyor. Bu da iç organ yetmezliğinin erken teşhisi ve organ nakli olmuş yoğun bakım ünitelerinde yatan hastaların daha etkin bir şekilde izlenmesi için son derece önemli.

Ekip, çalışmalar sırasında her biri gelen bir elektrik alanını giden ses dalgalarına dönüştüren yaklaşık 128 piezoelektrik dönüştürücü içeren ticari el problemlerinin aynı hassasiyetini korumayı amaçladı. Yüksek kaliteli piezoelektrik malzemelerden küçük dönüştürücüleri kesmek için gelişmiş üretim tekniklerinin kullanıldığı ve bunun da minyatürleştirilmiş ultrason etiketlerinin tasarlanmasına imkân verdiği belirtiliyor.



Science Advances

Araştırmacılar, 25 milimetre karelik bir çip üzerine yerleştirdikleri 128 minyatür dönüştürücüyü hassas bir şekilde üretti. Çipin alt tarafını hidrojelinden yapılmış bir yapıştırıcı ile kapladılar. Su ve polimer karışımı olan bu yapışkan ve esnek malzeme, ses dalgalarının neredeyse kayıpsız bir şekilde cihazın içine ve dışına gitmesine izin veriyor.

Ön deneylerde ekip, sertlik algılayıcı çıkartmayı sıçanlarda test etti. Çıkartmaların 48 saat boyunca karaciğer sertliğinin sürekli ölçümlerini yapabildiğini gördüler. Çıkartmanın topladığı verilerden araştırmacılar, daha sonra doku örnekleriyle

doğruladıkları akut karaciğer yetmezliğinin açık ve erken belirtilerini gözlemledi.

Ekip, etiketi yoğun bakım ünitesinde organ nakli yapılan hastalarda kullanılmak üzere uyarlamak için hekimlerle birlikte çalışıyor. Araştırmacılar çıkartmayı, beraberindeki tüm elektronik aksam ve işlemlerin biraz daha büyük bir yamaya sığacak şekilde minyatürleştirildiği daha taşınabilir, kendi içine kapalı bir versiyona dönüştürmeyi umuyor. Daha sonra ise şiddeti arttıkça sertleştiği bilinen katı tümörlerin ilerlemesi gibi durumları daha uzun süreler boyunca izlemek için çıkartmanın hastalar tarafından evde de takılabileceğini öngörüyorlar. ■



Kaynak

<https://scitechdaily.com/mits-wearable-ultrasound-sticker-monitors-health-of-deep-internal-organs/>