

## Kronik Ağrıya Karşı Omuriliğe Enjekte Edilebilen İmplant

İlay Çelik Sezer

Omuriliğe yerleştirilen şişirilebilir bir implant, kronik ağrılara karşı uzun vadeli bir çözüm sağlama potansiyeline sahip. Cambridge Üniversitesinden araştırmacıların öncülüğünde geliştirilen implantın çalışma prensibi, elektriksel

yüklerle beyne sinyaller ileterek ağrının algılanmasını engelleme ilkesine dayanıyor. Araştırmacılardan Damiano Barone, gövdedeki ya da uzuvlardaki ağrıları kontrol etmek için omuriliği uyarma fikrinin yeni olmadığını ancak daha önce buna yönelik geliştirilmeye çalışılan sistemlerin uygulanabilirlikle ilgili sorunları olduğunu dile getiriyor. Bu tür cihazların etkin bir şekilde çalışabilmesi için omuriliğe bağlanan ve sayısı 32'yi bulabilen elektrotlara sahip olması gerekiyor. Bu da genişliği 12 milimetreyi bulan görece iri bir implant gerektiriyor ve bu implantın genel anestezi altında karmaşık bir operasyonla yerleştirilmesi gerekiyor. Omurilikten parça

çıkarılmasını da gerektiren bu operasyon omurilik hasarı gibi riskler içeriyor. Bu yüzden bir kâr zarar hesabı yapıldığında avantajlı görülüyor.

Barone ve ekibinin geliştirdiği şişirilebilir cihaz ise lokal anestezi altında basit bir operasyonla yerleştirilebiliyor. Cihaz aşırı ince plastik ve saf altın tabakalardan oluşuyor. Toplamda 2 milimetreden az bir kalınlığa sahip ve orta büyüklükte bir iğnenin deliğine sığabilecek kadar küçük. Cihaz epidural boşluğa enjekte edilebilecek biçimde tasarlandı. Epidural boşluk, anestezi uzmanlarının doğum sırasında anne adayının belden aşağısını uyuşturmak için müdahale ettikleri,

omuriliğin içinde yer alan bir bölge. Cihaz epidural boşluğa ulaştıktan sonra açılıyor ve birkaç mililitrelik havayla şişiriliyor. Gücünü kablosuz şarj edilen cihazlardaki gibi indükleme ile şarj edilen bir pilden alıyor.

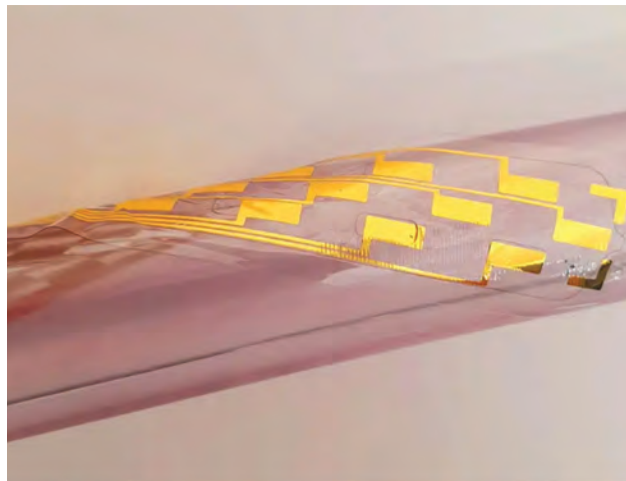
Araştırmacılar cihazı epidural boşluğu temsilen oluşturdukları bir su balonu içinde test etti. Daha sonra bir sinir cerrahı olan Barone altı insan kadavrası üzerinde cihazı omuriliğe enjekte etme alıştırması yaptı ve ulaştırması gereken noktaya kolayca yerleştirdi. Araştırmacılar cihazdan kaynaklı bir komplikasyon riskinin epidural anesteziye benzer (1/100.000) olacağını tahmin ediyor. ■

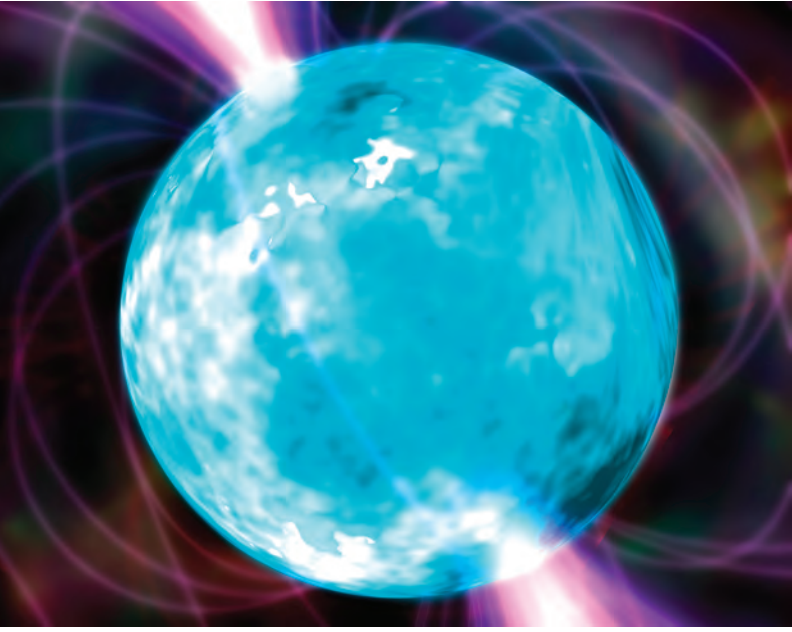
## Nötron Yıldızlarındaki Milimetrelık Dağlar

Mahir E. Ocak

Kütlesi Güneş'inin 10 ila 25 katı olan yıldızlar, ömürlerinin sonunda süpernova patlaması ile kütlelerinin büyük bir kısmını uzaya saçır.

Ben Woodington, Cambridge Üniversitesi





Patlamanın ardından yıldızın çekirdeğinin kütle çekimi etkisiyle kendi üzerine çökmesiyle nötron yıldızları ortaya çıkar.

Nötron yıldızları bilinen en yoğun gök cisimleri arasında kara deliklerden sonra ikinci sırada yer alır. Öyle ki kütlesi Güneş'inki kadar olan bir nötron yıldızının çapı sadece 10 kilometre civarındadır.

Çok küçük bir hacmin içinde çok büyük miktarda kütle barındırmaları nedeniyle nötron yıldızlarının kütle çekim alanları da çok büyüktür. Bir nötron yıldızının yüzeyindeki kütle çekim alanının büyüklüğü yeryüzündekinin milyarlarca katına

çıkarak. Bu durum nötron yıldızlarının neredeyse mükemmel bir küre şekline bürünmesine neden olur. Ancak nötron yıldızlarının yüzeyinde ufak da olsa pürüzler vardır.

Southampton Üniversitesinden Fabian Gittins ve arkadaşları kuramsal modeller kullanarak nötron yıldızlarındaki dağların ne kadar yüksek olabileceğini hesaplamışlar. Araştırmacıların Kraliyet Astronomi Derneğinin bu yılki Ulusal Astronomi Toplantısı'nda sundukları sonuçlara göre nötron yıldızlarındaki en büyük dağların yüksekliğinin bir milimetreyi aşması mümkün değil. ■

## Depresyon Tedavisine Gülme Gazı

Özlem Ak

Gülme gazı olarak da bilinen nitroz oksit, depresyon tedavisi için umut vaat ediyor. İnsanlar üzerinde yürütülen küçük çaplı bir çalışmada, depresyondan muzdarip katılımcılar düşük dozda nitroz oksit soluduklarında, sonraki iki hafta içinde psikolojik durumlarında iyileşme görüldü. Nitroz oksidin ağrıyı hafifletmenin yanı sıra insanların modunu kısa sürede yükseltebildiği uzun zamandır biliniyordu. Ancak gülme gazı olarak da bilinen nitroz oksidin etkisinin hızla geçtiği düşünülüyordu.

Nitroz oksit hastanelerde ve dış kliniklerinde kullanılan en yaygın anesteziklerden biridir. Gaz, esas olarak N-metil-D-aspartat (NMDA) reseptörleri adı verilen sinir hücreleri üzerindeki molekülleri bloke ederek beyni etkiliyor gibi görünüyor. Bu moleküller, aynı zamanda depresyonu

da gideren daha güçlü bir anestezik olan ketamin tarafından da hedefleniyor. Ancak NMDA reseptörlerinin ruh durumunu nasıl değiştirdiği bilinmiyor.

Ketaminin antidepresan etkileri ortaya çıkmaya başlayınca, o zamanlar Washington Üniversitesi Tıp Fakültesinde anestezi uzmanı olan Peter Nagele, nitroz oksidin benzer bir potansiyele sahip olup olmadığını araştırmaya başladı. Nagele ve meslektaşları, 2014 yılında yürüttükleri bir çalışmada, standart antidepresan ilaçları denedikten sonra iyileşmeyen depresyon hastalarının bir saat

