

geçirebilir. Ancak mutasyon geçirmiş kanser hücreleri tarafından üretilen neoantijenler vücuttaki bağışıklık hücreleri tarafından tanınmıyor.

Aşı geliştirme çalışmalarında bu sorunun üstesinden gelmek için pankreas kanseri hastaları ameliyat edilerek tümör alındı. Daha sonra kanser hücrelerinin ve sağlıklı hücrelerin DNA dizileri çıkarıldı. Bu verilere göre mutasyon geçirmiş kanser hücreleri tarafından üretilen neoantijenlerin kodlanmasını sağlayan m-RNA'lar üretilerek hastalara enjekte edildi. Bu sayede bağışıklık sistemi uyarılarak, vücutta bu proteinleri üreten kanser hücrelerini tanıması ve yok etmesi amaçlandı.

Aşının faz 1 çalışmaları aşığı geliştiren BionNTech şirketinin desteğiyle ABD'deki Memorial Sloan Kettering Kanser Merkezinde yürütüldü. Faz 1 çalışmasının sonuçları Dr. Vinod Balachandran tarafından geçtiğimiz günlerde Amerikan Klinik Onkoloji Derneğinin (ASCO) Chicago'daki

yıllık konferansında açıklandı. Faz 1 çalışması kapsamında kanser tümörleri ameliyatla alınan 16 kişiye operasyondan yaklaşık dokuz hafta sonra aşı uygulandı. Sekiz kişide aşı etkili bir bağışıklık tepkisi oluşturmadı ve kanser hücreleri yeniden ortaya çıktı. Ancak diğer sekiz kişide aşı olumlu sonuç verdi ve bu kişilerde on sekiz ay boyunca kanser tekrar nüksetmedi.

BioNTech'in kurucu ortağı ve lider tıbbi sorumlusu olan Prof. Dr. Özlem Türeci, faz 1 çalışmalarının umut verici olduğunu ve aşı üzerinde çalışmaya devam edeceklerini söylüyor. ■

## Bu Yıl Dünya'nın Yakınından Geçen En Büyük Asteroit

Mahir E. Ocak

Güneş sistemindeki bazı gök taşları Dünya'ya çarpma riski taşıdığı için "potansiyel tehlikeli" olarak adlandırılıyor. Güneş etrafındaki yolculukları sırasında bu gök taşlarıyla



Dünya arasındaki mesafe zaman zaman 0,05 Astronomi Birimi (AB)'nin altına düşüyor (Güneş ile Dünya arasındaki ortalama uzaklık 1 AB'dir ve yaklaşık 150 milyon km'dir). Bir gök taşının potansiyel tehlikeli olarak sınıflandırılması için çapının 140 metrenin üzerinde olması gerekiyor.

1989 yılında Elanor Helin tarafından keşfedilen 1989 JA da potansiyel tehlikeli olarak sınıflandırılan asteroitlerden biri. Saatte yaklaşık 48.000 kilometre hızla yol alan gök taşı, 27 Mayıs'ta Dünya'nın yaklaşık 4 milyon kilometre uzağından geçti. Tahminlere göre 1989 JA'nın Dünya'ya bir kez daha bu kadar yaklaşması 172 yıl sonra olacak.

Dünya'ya yakın yörüngelerde dolaştığı bilinen gök taşlarından 878 tanesinin çapı, 1 kilometreden daha büyük. Yaklaşık olarak 1,8 kilometre çapındaki 1989 JA da bu gök taşları arasında yer alıyor. 1989 JA, bu yıl Dünya'nın yakınından geçeceği bilinen gök taşlarının en büyüğü. ■

## Dünya'nın İç Çekirdeği Salınıyor

Mahir E. Ocak

1990'larda Dünya'nın katı iç çekirdeğinin yeryüzüne kıyasla daha hızlı döndüğü keşfedilmişti. Bilimsel çalışmalar sıvı dış çekirdek ile çevrili, Plüton büyüklüğündeki bu katı demir topun her yıl yeryüzünden 1 derece

daha fazla döndüğünü gösteriyordu. İlerleyen yıllarda yapılan çalışmalar da iç çekirdeğin daha hızlı döndüğünü doğrulamış ancak dönme hızları arasındaki farkın daha düşük olduğunu göstermişti.

Güney Kaliforniya Üniversitesinden Wei Wang ve John Vidale, 2021'de *Earth and Planetary Sciences Letters*'ta yayımladıkları bir makalede, 1971-1974 döneminde Sovyetler Birliği tarafından Novaya Zemlya'da yapılan yer altı nükleer bomba testlerinin sebep olduğu sismik etkinliklerle ilgili verileri analiz etmişler ve iç çekirdeğin yeryüzünden senede 0,1 derece daha hızlı döndüğü sonucuna varmışlardı. Aynı araştırmacılar bu kez de 1969-1971 döneminde ABD'nin Amchitka Adası'nın altında yaptığı nükleer testlerin sebep olduğu

sismik etkinliklerle ilgili verileri analiz etmişler. Sonuçlar, 1969-1971 döneminde iç çekirdeğin yeryüzünden daha hızlı değil daha yavaş döndüğünü gösteriyor. Araştırmacılar birbirini takip eden dönemlerle ilgili bu tahminlerden iç çekirdeğin periyodik olarak salındığı sonucuna varıyorlar.

Araştırmacılar iç çekirdeğin hareketleri ile ilgili bir model oluşturmuşlar. İç çekirdeğin dönme hızının altı yıllık periyotlar hâlinde salındığı model, gün uzunluğunda (Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki dönüş süresinde) yaşanan değişimleri de başarılı bir biçimde tahmin ediyor.

Araştırmacılar, iç çekirdeğin salındığının daha önceleri de üzerinde durulan bir hipotez olduğunu ancak kendi çalışmalarından önce bu

düşünceyi destekleyen yeterli bulgu olmadığını söylüyorlar.

Gelecekte yapılacak çalışmalarla Wang ve Vidale'nin vardıkları sonuçlar test edilebilir. Ancak gelecekte konu üzerine çalışacak araştırmacıların net çıkarımlar yapması büyük olasılıkla daha zor olacak. Nükleer bomba testleri ile ilgili sismik veriler, sarsıntının merkezinin tam olarak bilinmesi nedeniyle, çok hassas tahminler yapılmasına imkân veriyor. Merkezi tam olarak bilinmeyen doğal depremlerin sebep olduğu sismik etkinliklerle ilgili verileri kullanarak aynı hassasiyetle tahminler yapmaksızın bugün için mümkün değil. Araştırmanın sonuçları *Science Advances*'ta yayımlandı. ■

## Pandeminin Etkileri Uzun Süre Devam Edecek

Özlem Ak

İngiltere'de ve diğer birçok ülkede küçük çocuklarda görülen hepatit salgını, uzmanların kafasını

karıştırıyor. Düşünülen ilk hipotez, vakaların 41F adı verilen bir adenovirüse ve çocukların bağışıklık sisteminin virüsle mücadele etmek için anormal tepki vermesine neden olan başka bir bilinmeyen faktöre bağlı olması. En olası şüphe ise son iki yıldaki bebeklerin ve çocukların, pandemi önlemi olarak uygulanan sosyal mesafe nedeniyle olağan çocukluk enfeksiyonlarına maruz kalmaması olarak değerlendiriliyor. Diğer bir şüphe ise kısa süre önce çocukların SARS-CoV-2'ye maruz kalması. Görüldüğü gibi her iki olası durumda da COVID-19 sahnede.

Hepatit salgını birden ortaya çıktı ancak önümüzdeki yıllarda pandemi ile ilgili bizi bekleyen tek sağlık sorunu sürprizi olmayacak gibi görünüyor. Birçok immünolog, COVID-19'un uzun COVID dışında daha uzun vadeli etkileri olacağını zaten tahmin ediyordu. Küçük çocuklar normalde etrafta dolaşan her hastalığa yakalanır ancak yaygın olarak görülen grip ve mide virüslerinin neden olduğu sindirim sistemi enfeksiyonlarının oranları pandemi

