hakkında da bilgi veriyor. Normalde bir gök adanın aşırı parlak olması, içinde çok sayıda yıldız olmasına bağlanır. Ancak gök adanın yaşının görece küçük olması göz önüne alındığında gözlemlenen parlaklığı açıklayabilecek kadar yüksek miktarda yıldız bulundurması olasılık dışı. Merkezinde süper kütleli bir kara delik bulunması ise gök adanın aşırı parlaklığına bir açıklama getiriyor. Çünkü kara deliklerin güçlü kütle çekimi, etrafındaki madde bulutlarından ışık yayılmasına yol açar.

Keşfedilen yeni gök ada ufak kırmızı noktaların rengi ile ilgili de bir açıklama sunuyor. Araştırmacılar, bu tür gök adaların parlak kırmızı rengini kara deliğin etrafından yayılan ışığın kara deliği çevreleyen yoğun madde bulutundan geçerken renginin kırmızıya kaymasına bağlıyor.

CAPERS-LRD-z9'un merkezindeki kara deliğin aşırı büyük kütlesi de dikkat çekici. Bir kara deliğin birkaç yüz milyon yılda Güneş'inkinin 300 milyon katına ulaşacak kadar büyük miktarda kütle biriktirmesi beklenen bir durum değildir. Bu gözlem, evrenin ilk dönemlerinde kara deliklerin daha önceleri düşünülenden daha hızlı büyüdüğüne ya da başlangıçtaki kütlelerinin daha önceleri tahmin edilenden daha büyük olduğuna işaret ediyor. ■

https://iopscience.iop.org/article/10.3847/2041-8213/ade789

daecheol / iStock

Hasta Bir İnsan Bize Yaklaştığında Beynimiz Tepki Veriyor

İlay Çelik Sezer

Yeni bir araştırmada bir insan hasta bir insanı sadece görse bile beyninde bağışıklık tepkisini tetikleyen etkinlikler ortaya çıktığı tespit edildi. *Nature Neuroscience*'ta yayımlanan araştırmada bilim insanları, insan vücudunun patojenlerden yani hastalık etmeni mikroorganizmalardan kaynaklanabilecek tehlikeyi patojenle temas etmeden önce sezip sezmediğini test etmek için bir deney tasarladı.

Deneyde bir grup gönüllü katılımcıya sanal gerçeklik (VR) gözlükleri takılarak avatarlar yani sanal ortamda canlandırılmış karakterler gösterildi. Katılımcılara giderek daha çok yaklaşan ancak onlara dokunmayan bu avatarların bir kısmı cilt kızarıklığı ve öksürük gibi hastalık belirtileri gösterirken diğerleri sağlıklı görünüyordu. Gerçek insanlar yerine avatarların gösterilmesi sayesinde katılımcıların enfeksiyon kapma riski önlenmiş oldu.
Bir başka gönüllü grubuna ise avatarlar gösterilmedi. Bu gruba gerçekten bir patojene maruz kalma durumunu temsil etmesi amacıyla influenza aşısı yapıldı.

Araştırmacılar deneyler sırasında fMRI tekniği ile katılımcıların beyin etkinliğini inceledi. Hastalık

belirtisi gösteren avatarların yaklaştığı katılımcıların beyninde kişisel alan ile ilişkili bölgelerinin etkinleştiği belirlendi. Ayrıca beyindeki "dikkat çekerlik ağı" olarak bilinen sinirsel ağda etkinlik artışı gözlendi. Bu, beynin farklı bölgelerinden gelen uyaranları değerlendirerek hangilerinin dikkat ve davranış için önemli olduğunu belirleyen bir sinir ağı.

Beyindeki bu etkinlikler ise vücudun patojenlere karşı ilk savunma hattının bir parçası olan "doğuştan gelen lenfoid hücreler"in kandaki yoğunluğunda ve etkinliğinde artışı tetikledi. Bu hücrelerin kandaki yoğunluğu ve etkinliği, hastalık belirtisi gösteren avatarların yaklaştığı katılımcılarda sağlıklı avatarların yaklaştığı katılımcılara göre daha yüksekti. Ayrıca hasta görünen avatarların yaklaştığı katılımcılardaki bağışıklık etkinliği influenza aşısı yapılan katılımcılarla benzer düzeydeydi. Araştırmanın sonuçları, sinir sistemi ve bağışıklık sistemi gibi iki karmaşık sistemin potansiyel tehlikelere karşı vücudu korumak için nasıl birlikte çalıştığına ilginç bir örnek oluşturuyor. Araştırmacılar, sanal gerçeklik uygulamalarının ileride aşıların etkinliğini artırmak amacıyla kullanılabileceğini düşünüyor. ■

https://www.nature.com/articles/d41586-025-02363-7

Keratinden Sağlıklı Dişler

Özlem Ak

Asitli yiyecekler, kötü beslenme alışkanlıkları, yetersiz ağız bakımı ve yaşlanma, zamanla diş minesini incelterek altındaki hassas tabakayı açığa çıkarıyor. Mine tabakası kendini yenileyemediği için geri dönüşü olmayan bu aşınma, çürüklerin ilerlemesiyle dişin dayanıklılığını neredeyse tamamen yok edebiliyor. Bu durumda ağrı, hassasiyet ve hatta bazen diş kaybı kaçınılmaz hâle geliyor. Diş minesi kaybı, dünya genelinde yaklaşık 2 milyar insanı etkileyen yaygın bir sorun. Günümüzde bu konudaki çözümler ise maalesef sınırlı. Florürlü diş macunları mine erozyonunu sadece yavaşlatabiliyor, reçine dolgular ise toksik olabilmelerinin yanı sıra gerçek mine kadar dayanıklı değil. King's College London'daki bilim insanları, *Advanced Healthcare Materials* dergisinde yayımladıkları araştırmalarının sonucunda saç, cilt ve yünde bulunan keratin proteini sayesinde diş minesini yenilemenin yolunu buldu.

Araştırmacılar koyun yününden elde ettikleri keratini, doğal tükürüğün kimyasal içeriğini taklit eden bir sıvıyla birleştirdi. Keratin, diş minesinin ana yapı taşları olan kalsiyum ve fosfat iyonlarını yapay tükürükten çekerek diş yüzeyinde kristal benzeri bir iskelet oluşturdu. Bu yapı yalnızca mineye benzemekle kalmıyor, zamanla kalsiyum ve fosfat iyonlarını biriktirerek dişin etrafında koruyucu bir tabaka oluşturuyor. Böylece mine tabakasındaki aşınan bölgelerin onarılması, hassas sinir uçlarının korunması ve dişin doğal parlaklığının geri kazanılması mümkün oluyor.

Araştırma ekibi, farklı keratin türlerini ve ek proteinleri bir araya getirerek malzemenin sağlamlığını ve dayanıklılığını artırdı. Çalışmanın ilk yazarı Sara Gamea, bu yaklaşımın

scyther5 / iStock