

oluşturduğunu, nanotüplerin çoğunun ise 50 ila 2.000 nanometre genişliğinde olduğunu buldular. Ekip, bağışıklık hücrelerinin içindeki mitokondriyi ışık yayan bir kimyasal işaretleyici ile etiketledi ve mitokondrinin nanotüplerden geçerek kanser hücrelerine aktarıldığını keşfetti.

16 saat boyunca T hücreleriyle aynı ortamda bulunan kanser hücreleri, kontrol grubundaki kanser hücrelerine kıyasla iki kat daha fazla oksijen tüketti ve daha sık çoğaldılar. Bu durum, T hücrelerinden kendilerine mitokondri aktarmanın enerji elde etmelerine ve büyümelerine yardımcı olduğunun da bir göstergesi. Bu arada, T hücrelerinin kanser hücreleriyle aynı ortamda tutulduğunda daha az oksijen tükettiği ve azaldıkları tespit edildi. Bu da mitokondri kaybının bağışıklık hücrelerinin hayatta kalma ve büyüme yeteneğini zayıflattığını gösteriyor. Timus ve meme kanseri olan kişilerden alınan hücrelerle yapılan deneylerde de mitokondrilerin nanotüplerden geçerek

kanser hücrelerine aktarıldığına dair kanıtlar bulundu. Diğer yandan, T hücreleri ve kanser hücreleri arasındaki nanotüp oluşumunu kısmen azaltan bir ilacın farelerde tümör hacimlerini aşağı yukarı yarı yarıya küçülttüğü, ayrıca bir kontrol grubuna kıyasla, klinik olarak mevcut PD1 blokajı denilen bir tedaviyle birlikte kullanıldığında tümörlerdeki T hücrelerinin yoğunluğunu arttırdığı da tespit edildi. ■

Kan Damarlarından Esinlenen Malzeme ile Deniz Suyundan Uranyum

Özlem Ak

Kan damarlarının fraktal benzeri yapısından ilham alan yeni bir malzeme, hâlihazırda kullanılan yaklaşımlara göre, deniz suyundan 20 kat daha fazla uranyum elde edilmesini sağlayabilir. Araştırma ekibine göre, mevcut tüketim oranları sürdürülebilirse, geliştirdikleri yaklaşım binlerce yıl yetebilecek

güvenilir bir enerji kaynağı sağlayabilir. Uranyum, nükleer santraller için kullanılan en yaygın ancak sınırlı bir yakıttır. Dünya denizlerinin, karada bulunandan 500 kat fazla (yaklaşık 4,5 milyar ton) uranyum içerdiği tahmin ediliyor. Fakat uranyumu denizlerden çıkarmak kayalardan çıkarmaktan çok daha maliyetli. Daha önce yapılan deneylerle akrilik elyaf tabakaları kullanılarak sudan az miktarda uranyum çıkarılabiliyordu.

Pekin'deki Çin Bilimler Akademisinden Linsen Yang ve meslektaşları, deniz suyundan uranyum elde edebilmek için 300 ila 500 nanometre çapındaki daha küçük tünellere dallanan küçük kanallarla dolu bir polimer membran tasarladı. Tasarımı yaparken kan damarlarının canlıların organları ve uzuvlarında giderek daha küçük

dallara ayrılmasından esinlendiler. Malzemeye uranyum iyonlarına bağlanan amidoksim adı verilen bir bileşik eklendi ve deniz suyu emdirme işlemi gerçekleştirildi. Ekip, malzemenin içinden uranyumla bağlanmış suyu geçirdi ve elementin yakalanıp yakalanmadığını tespit etmek için X ışını fotoelektron spektroskopisini kullandı. Deney sonucunda, malzemenin daha önce geliştirilmiş malzemelerden 20 kat daha fazla uranyum tuttuğu görüldü. Malzemenin önemli avantajlarından biri uranyumun hidroklorik asit ile de temizlenmesi, tuttuğu uranyumun %98'inin çıkartılabilmesi ve yeniden kullanılabilmesi olarak değerlendiriliyor. En önemlisi de deniz suyundan uranyum elde etmenin maliyetini düşürmesi. ■

