



Çeşitli hücre popülasyonlarının farklılaştırılması ve izlenmesi, karmaşık biyolojik sistemlerde etkileşimlerini anlamak için büyük ilgi görüyor. Yapay ortamda ve yaşayan organizmadaki bu tür sistemleri haftalar boyunca takip etmek, kanser araştırmaları, hücre farklılaşması, hücre tedavisi, rejeneratif tıp ve embriyogenezdeki anahtar soruları ele almaya yardımcı olabilir.

Son zamanlarda, bir nanopartikül (NP) içinde birden fazla fonksiyonun uygulanması kullanılmıştır. Bununla birlikte, aynı NP içerisinde birden fazla işlevin uygulanması, her zaman NP özelliklerinin yüksek bir tekrarlanabilirliğe ulaşamayan karmaşık sentetik işlemleri gerektirir. Bu NP'lerin maliyeti, etkililiği ve toksisitesi ele alınmıştır.

Yakın zamanda yayınlanan araştırmada Andreas Reisch, Andrey S. Klymchenko ve Fransa'daki iş arkadaşları, floresan nanoparçacıklar kullanarak ondan fazla farklı renkte farklı hücre popülasyonlarının uzun vadeli etiketlenmesine olanak tanıyan bir yöntem geliştirdiler. Onların yaklaşımı, biyolojik olarak bozunabilir polimer PLGA'dan yapılmış üç boya yüklü nanoparçacık setine dayanıyor. Nanopartiküller, üç tane siyanin boyasından, DiO, DiI ya da DiD florlanmış karşı iyonlar kullanılarak yüksek konsantrasyonda verimli bir şekilde kapsüle edilmiş farklı uyarılma ve emisyon renkleri içerir. Ortaya çıkan 40 nm parçacıklar, benzer renk kuantum noktalarından 20 kat daha parlaktır. Bu nedenle, üç tip nanoparçacık, biyolojik sistemlerle olan etkileşimlerini aynı kılan aynı renk ve boy özelliklerine sahiptir.

Üç tip nanopartikül, aynı anda çok sayıda hücre çizgisi tarafından endositize edilmiş olup, tüm hücre popülasyonunun homojen bir şekilde boyanmasına neden olur. Farklı oranlarda üç rengin nanopartiküllerinin karıştırılması, daha sonra, birçok hücre kuşağıyla sadakatle iletilen homojen bir RGB barkod yaratmak için kullanılabilir.

Bu şekilde etiketlenen farklı hücre tipleri, haftalar boyunca çeşitli hücre hatlarının eş kültürlerinde kolayca ayırılabilir. Zebra balığı embriyolarındaki bu parçacıkların doğrudan mikroenjeksiyonu, altı farklı renkte morfogenezi izlemek için kullanılırken, zebra balığında, farklı renklerde kodlanmış kanser hücreleri yaşayan organizmada kolayca izlenebilir.

Geliştirilmiş bu yaklaşım, karmaşık sistemleri yapay ortamda ve yaşayan organizmada genetik modifikasyonları olmadan incelemek için değerli bir araç sağlar.

Kaynak : advancedsciencenews.com

Yorumlar