

## **NANOROBOTY Z DNA DO BUDOWY SZTUCZNYCH KOMÓREK**

**Komórki to podstawowe elementy, z których zbudowane są organizmy żywe. Wiele organizmów, np. bakterie czy drożdże, to wręcz pojedyncze komórki, zdolne do pełnienia wszystkich funkcji życiowych, przetrwania i reprodukcji. Niektóre funkcje wykonywane przez komórki są zadziwiające, jak choćby przekształcanie energii światła w energię chemiczną (czyli fotosynteza), czy współdziałanie z innymi komórkami i tworzenie w ten sposób tkanek i organów. Naukowcy od dawna marzą o tym, aby osiąść umiejętność projektowania komórek, w taki sposób, aby wykonywały one pożyteczne dla nas zadania. W przybliżeniu do realizacji tego celu pomoc mają badania prowadzone przez dr. hab. Jonathana Heddle'a, prof. UJ z Małopolskiego Centrum Biotechnologii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, finansowane w programie TEAM 3/2016 realizowanym przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej ze środków Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój.**

Każda pojedyncza komórka jest bardzo skomplikowaną maszyną, zawierającą miliardy kopii tysięcy różnych molekuł. Dlatego zaprojektowanie komórki, której funkcje byłyby przewidywalne i niezawodne, jest bardzo trudne. Stąd powstała idea konstruowania sztucznych komórek lub ich uproszczonych wersji, czyli protokomórek. Taką uproszczoną, sztuczną komórkę łatwiej jest skonstruować i kontrolować. Ale nawet takie, względnie proste, sztuczne protokomórki muszą zawierać wiele molekuł, których funkcje muszą być koordynowane i kontrolowane, a tego obecnie nie umiemy zrobić.

„W naszym projekcie chcemy wykorzystać nanotechnologię DNA jako metodę koordynacji funkcji molekuł w protokomórkach. Nanotechnologia DNA to nowa i szybko rozwijająca się dziedzina nauki, która umożliwi projektowanie i konstruowanie z DNA skomplikowanych nanomaszyn. W żywych komórkach to białka zazwyczaj wykonują skomplikowane zadania, lecz prosty mechanizm rządzący interakcją nici DNA umożliwia nam łatwe projektowanie ich struktury i funkcji w taki sposób, jaki nie jest obecnie możliwy przy użyciu białek. Mamy nadzieję konstruować z DNA nanomaszyny i struktury, które będą wchodzić w reakcje z określonymi molekułami w protokomórkach, doprowadzając do powstania funkcjonalnych struktur, dzięki którym protokomórki będą mogły wykonywać określone zadania” – wyjaśnia dr hab. Jonathan Heddle.

Jak dotąd nikomu na świecie nie udało się skonstruować z DNA robota, który nadawałby się do budowy sztucznych komórek, jest więc szansa, że badania krakowskich uczonych okażą się przełomowe. Jeśli prace się powiodą, będzie to pierwszy znaczący krok w kierunku budowania wielu rodzajów sztucznych komórek o różnorodnych właściwościach.

„Gdyby udało się otrzymać zdolne do przetrwania sztuczne komórki, to nic nie stałoby na przeszkodzie, aby uruchomić masową produkcję takich komórek, zdolnych wykonywać różne pożyteczne zadania – podobnie jak naturalne komórki, lecz w prostszy i łatwiej dający się kontrolować sposób. Jednym z zastosowań mogłoby być budowanie modeli do testowania leków stosowanych w terapii chorób nowotworowych” – podkreśla dr hab. Jonathan Heddle.

**Dr hab. Jonathan Heddle, prof. UJ** pochodzi z Wielkiej Brytanii, przez 12 lat prowadził badania w Japonii, w tym przez 5 lat kierował grupą badawczą w instytucie Riken, niedaleko Tokio. Od 2015 roku kieruje Laboratorium Bionanotechnologii i Biochemii MCB.

