

LUDZKI GENOM W 3D

Zespół naukowców kierowany przez dr. hab. Dariusza Plewczyńskiego, prof. UW z Laboratorium Genomiki Funkcjonalnej i Strukturalnej Centrum Nowych Technologii Uniwersytetu Warszawskiego konstruuje mapę 3D ludzkiego genomu. Celem jest zrozumienie, jak trójwymiarowa organizacja genów wpływa na funkcje genomu oraz lepsze poznanie zmian genetycznych związanych z różnymi chorobami, np. nowotworami i chorobami autoimmunologicznymi. Wiedza ta będzie miała ogromne znaczenie dla dalszego rozwoju medycyny personalizowanej. Badania prowadzone są w ramach grantu uzyskanego przez dr. hab. Plewczyńskiego w programie TEAM 3/2016 realizowanym przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej ze środków Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój.

„Chcemy stworzyć mechanicystyczny model, który w dynamiczny sposób będzie opisywał wzajemne relacje pomiędzy poszczególnymi regionami genomu ludzkiego. Podobnie bowiem, jak ułożenie w szereg składowych części zegara niewiele nam mówi o prawdziwym mechanizmie działania tego urządzenia, tak i liniowa sekwencja genów i elementów regulatorowych nie odpowie nam na pytania dotyczące mechanizmów powstawania chorób” – wyjaśnia prof. Dariusz Plewczyński.

Do zbadania relacji pomiędzy strukturą trójwymiarową genomu a występowaniem i charakterem zmian sekwencji jednowymiarowej ludzkiej nici DNA zostaną wykorzystane publiczne, prywatne, oraz uzyskane samodzielnie przez zespół badawczy wyniki doświadczeń wielkoskalowych trójwymiarowej genomiki, a także rozwijane w Laboratorium Genomiki Funkcjonalnej i Strukturalnej zaawansowane metody obliczeniowe. „Stworzymy autorski algorytm komputerowy przewidujący strukturę trójwymiarową genomu ludzkiego. W przyszłości algorytm ten będzie mógł być wykorzystywany w gabinetach lekarskich. Lekarz, po zsekwencjonowaniu genomu pacjenta, będzie mógł zobaczyć przestrzenny, mechanicystyczny i dynamiczny jego model. Następnie będzie mógł zidentyfikować niepokojące rearanżacje i mutacje sekwencyjne oraz odpowiadające im zmiany strukturalne i połączyć je z funkcjonowaniem genomu” – mówi prof. Dariusz Plewczyński.

Zdaniem naukowca, dalsze badania nad trójwymiarową strukturą genomu przyczynią się do zaproponowania nowatorskich terapii, które będą zmieniały tę strukturę, a tym samym będą przeprowadzały komórki ze stanu patologicznego do stanu zdrowego.

Dr hab. Dariusz Plewczyński, prof. UW wykształcenie akademickie zdobył na Uniwersytecie Warszawskim, w Instytucie Chemii Fizycznej PAN oraz w Interdyscyplinarnym Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego. Wizytował również Uniwersytet Kalifornijski, Instytut Burnhama-Sanforda oraz - w ramach Top500 Innovators Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego - Stanford University w Kalifornii w USA. Przed objęciem kierownictwa w Laboratorium Genomiki Funkcjonalnej i Strukturalnej w CeNT UW, przebywał na stypendium Fulbrighta w Jackson Laboratory for Genomic Medicine oraz na Uniwersytecie w Yale.