

JAK MAŁE CZĄSTECZKI CHEMICZNE ZMIENIAJĄ STRUKTURĘ RNA

Bez RNA nie ma życia. Cząsteczki kwasu rybonukleinowego pełnią w komórkach wiele kluczowych funkcji. Aby sprawnie wykonywać swoje molekularne zadania, RNA musi przyjmować określone struktury przestrzenne. Struktura ta jest do pewnego stopnia zakodowana w sekwencji RNA, ale w wielu przypadkach wpływają na nią małe cząsteczki chemiczne. Niestety doświadczalne badania nad dynamicznymi oddziaływaniami RNA z cząsteczkami chemicznymi są trudne i bardzo kosztowne. Dlatego prof. dr hab. Janusz Marek Bujnicki z Międzynarodowego Instytutu Biologii Molekularnej i Komórkowej w Warszawie chce opracować metodę komputerowego modelowania tych oddziaływań.



Projekt prof. Janusza Bujnickiego uzyskał finansowanie w trzecim konkursie programie TEAM Fundacji na rzecz Nauki Polskiej realizowanym w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój.

Powszechnie wiadomo, że cząsteczki RNA przekazują informację genetyczną zapisaną w DNA i wykorzystywaną do biosyntezy białek. Ale na tym nie kończy się rola RNA w komórce. Są one również zdolne do katalizowania reakcji chemicznych jako enzymy oraz pełnią wiele funkcji regulatorowych: mogą włączać i wyłączać, a także regulować przebieg procesów realizowanych przez inne cząsteczki biologiczne.

Aby cząsteczki RNA mogły wypełniać swoje funkcje komórkowe i molekularne, muszą przyjmować odpowiednie struktury przestrzenne, a te zależą m.in. od oddziaływań z otaczającymi je małymi cząsteczkami chemicznymi. Niestety jak dotąd nie powstała odpowiednio dokładna metoda umożliwiająca komputerowe modelowanie zmiany

struktury RNA pod wpływem wiązania z małymi cząsteczkami. „W ramach projektu TEAM proponujemy opracowanie takiej metody, w której połączymy działanie stworzonych przez nas wcześniej metod: SimRNA do modelowania struktury samych cząsteczek RNA oraz LigandRNA do badania oddziaływań cząsteczek chemicznych z wcześniej ustalonymi strukturami RNA. Nowa metoda umożliwi równoczesne modelowanie zarówno procesu oddziaływania małych cząsteczek chemicznych z RNA, jak również zmian struktury RNA pod wpływem tego oddziaływania” – mówi prof. Janusz Bujnicki.

Nowy program komputerowy zostanie przetestowany w praktyce, m.in. poprzez wyszukanie takich związków chemicznych, które mogą blokować działanie RNA bakterii i wirusów, stanowiąc punkt

wyjścia do tworzenia w przyszłości nowych leków ukierunkowanych na RNA. Oczekiwane wyniki projektu będą miały zatem duże znaczenie nie tylko dla zrozumienia podstawowych procesów biologicznych związanych z działaniem cząsteczek RNA, ale także w przyszłości mogą znaleźć praktyczne zastosowanie w biotechnologii i medycynie.

Prof. Janusz Bujnicki jest wybitnym ekspertem w dziedzinie biologii molekularnej i bioinformatyki, kierownikiem Laboratorium Bioinformatyki i Inżynierii Białka w Międzynarodowym Instytucie Biologii Molekularnej i Komórkowej w Warszawie oraz grupy badawczej w Laboratorium Bioinformatyki Pracowni Bioinformatyki Instytutu Biologii Molekularnej i Biotechnologii Wydziału Biologii UAM w Poznaniu. Jest laureatem licznych grantów, nagród i odznaczeń, m.in. był pierwszym polskim laureatem grantu w dziedzinie nauk biologicznych przyznawanego przez Europejską Radę ds. Badań Naukowych (ERC), został też odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski. Od 2015 r. zasiada w elitarnym gronie siedmiorga niezależnych naukowych doradców Komisji Europejskiej. Jest w tym gronie najmłodszy. Jest także najmłodszym członkiem Polskiej Akademii Nauk. Ma 42 lata.

Na zdjęciu prof.. prof. dr hab. Janusz Marek Bujnicki, fot. One HD