

KONTROLOWANA DEGRADACJA BIAŁEK BAKTERYJNYCH ZAMIAST ANTYBIOTYKÓW

Wywołujące choroby bakterie stają się coraz bardziej odporne na antybiotyki. To sprawia, że coraz częściej lekarze są bezradni wobec różnych infekcji. Szacuje się, że z powodu chorób wywołanych przez bakterie odporne na leki, co roku umiera ok. 700 tys. osób, a do roku 2050 liczba ta może wzrosnąć do 10 mln osób. Do tego dochodzi większa liczba hospitalizacji i rosnące koszty leczenia. Alternatywną metodą walki z patogenami opornymi na antybiotyki może być celowana enzymatyczna degradacja białek w komórkach tych patogenów. Możliwości zastosowania takiej strategii bada prof. dr hab. Igor Konieczny z Międzyuczelnianego Wydział Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego.

W ramach grantu, uzyskanego w programie TEAM Fundacji na rzecz Nauki Polskiej (konkurs 5/2017), profesor wraz z zespołem badawczym zamierza zidentyfikować i opisać nowy mechanizm regulacji enzymów odpowiedzialnych za degradację białek w komórkach, czyli proteaz.

„Nasza hipoteza badawcza zakłada, że aktywność proteaz jest regulowana poprzez ich oddziaływanie ze związkami zawierającymi grupy fosforanowe, takimi jak np. polifosforany czy DNA. Co więcej uważamy, że regulacja taka ma kolosalne znaczenie w regulacji replikacji DNA podczas stresu. W badaniach, weryfikujących tę hipotezę, planujemy zastosować podejście interdyscyplinarne z wykorzystaniem zaawansowanych technik, w tym analizy struktury z użyciem mikroskopii cryo-EM, mikroskopii sił atomowych (AFM) oraz rezonansu plazmonów (SPR). Metody te pozwalają na analizy w czasie rzeczywistym pojedynczych komórek oraz pojedynczych cząsteczek białek i kwasów nukleinowych” – mówi prof. Igor Konieczny.

Naukowcy skoncentrują się na badaniach bakteryjnej proteazy Lon, zidentyfikowanej u wszystkich gatunków bakterii. Zaplanowane eksperymenty będą dotyczyły analiz *in vitro* oczyszczonych cząsteczek tego enzymu oraz analiz *in vivo* w komórkach bakterii. „Spodziewamy się uzyskać informacje, w tym dane strukturalne i kinetyczne, które pozwolą z jednej strony zrozumieć mechanizm regulacji aktywności proteazy Lon poprzez oddziaływanie z związkami posiadającymi grupy fosforanowe, a z drugiej strony zrozumieć, jak aktywność Lon wpływa na replikację DNA w komórkach bakterii. Informacje te będą mieć kluczowe znaczenie dla badań nad rozwojem nowych leków i metod terapeutycznych. Zakładamy, że umiejętność kontroli degradacji białek w komórkach bakteryjnych może stać się metodą do walki z patogenami opornymi na antybiotyki. Celowana degradacja białek w komórkach bakterii pozwoli na kontrolę ich wzrostu oraz na ich uśmiercanie i w ten sposób umożliwi leczenie infekcji lekoopornych” – zaznacza prof. Igor Konieczny.

Prof. dr hab. Igor Konieczny ukończył studia magisterskie z oceanologii na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Gdańskiego, a doktorat i habilitację z biologii molekularnej obronił na Wydziale Biologii, Geografii i Oceanologii UG. Pracował naukowo w Centrum Genetyki Molekularnej Uniwersytetu Kalifornijskiego w San Diego w USA, był także profesorem wizytującym na Wydziale Biologii tej uczelni. Od 1997 roku związany z Międzyuczelnianym Wydziałem Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego i Gdańskiego

Uniwersytetu Medycznego, od 2000 roku – jest kierownikiem Laboratorium Biologii Molekularnej na tym wydziale, a od 2012 roku – pełni funkcję dziekana. Był laureatem kilku prestiżowych stypendiów i nagród, m.in. Europejskich Programów Organizacji Biologii Molekularnej (EMBO), Howard Hughes Medical Institute (HHMI), Fundacji na rzecz Nauki Polskiej oraz Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Program TEAM jest realizowany przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej ze środków UE pochodzących z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, oś IV: Zwiększenie potencjału naukowo-badawczego, Działanie 4.4 Zwiększanie potencjału kadrowego sektora B+R.