

Jak działają szczepionki mRNA?



Prof. dr hab. Jacek Jemielity

**Centrum Nowych Technologii
Uniwersytetu Warszawskiego**

**Kierownik Laboratorium Chemii
Bioorganicznej**

Abstract

Od kilkudziesięciu lat naukowcy z całego świata próbują odkryć skuteczne metody zwalczania chorób trudnych do leczenia metodami tradycyjnymi, takich jak nowotwory, genetyczne choroby rzadkie, a ostatni rok w każdym aspekcie naszego życia został zdominowany przez pandemię wywołaną przez koronawirusa SARS-CoV-2. Nadzieję na poprawę tej sytuacji daje tak zwana terapia genowa, w której terapeutyk dostarcza się w postaci genetycznego przepisu, który następnie ulega ekspresji w komórkach pacjenta. W ostatnich latach bardzo dużym zainteresowaniem w tym kontekście cieszy się informacyjna RNA (mRNA), będąca genetycznym przepisem na konkretne białko. Swego rodzaju zwieńczeniem tych wysiłków było opracowanie szczepionek mRNA przeciwko koronawirusowi, które jako pierwsze zostały dopuszczone do powszechnego użycia. Na drodze do skutecznych terapii opartych na mRNA, stało szereg problemów które zostały rozwiązane, ale jest też przestrzeń do ulepszania tego typu terapii. Podczas wykładu prelegent przedstawi ideę terapii genowych oraz ich olbrzymi potencjał wykraczający poza terapie przeciwnowotworowe i przeciwwirusowe. Opowie o głównych problemach związanych z opracowywaniem tej nowatorskiej terapii oraz sposobach ich rozwiązania przy użyciu metod biologiczno-chemicznych, w tym również tych opracowanych na Uniwersytecie Warszawskim.

Biografia

Prof. Jacek Jemielity od 2014 roku jest kierownikiem Laboratorium Chemii Bioorganicznej w Centrum Nowych Technologii Uniwersytetu Warszawskiego. Doktorat uzyskał na Wydziale Chemii UW w roku 2002, i w tym samym roku rozpoczął pracę jako adiunkt w Zakładzie Biofizyki IFD Wydział Fizyki UW. W roku 2020 uzyskał tytuł profesora chemii. Zajmuje się badaniami nad syntezą, właściwościami oraz zastosowaniem chemicznie modyfikowanych nukleotydów. Rozwija metody syntezy ważnych biologicznie nukleotydów, tworzy narzędzia do modyfikacji kwasów nukleinowych użyteczne w badaniach ekspresji informacji genetycznej i zastosowaniach medycznych. Jest twórcą metody otrzymywania mRNA o właściwościach niezbędnych do zastosowań terapeutycznych. Opracowane przez niego modyfikacje są stosowane w kilkunastu badaniach klinicznych nad immunoterapią przeciwnowotworową.

Jest autorem ponad 130 publikacji naukowych w recenzowanych czasopismach naukowych (w tym najbardziej prestiżowych czasopismach w dziedzinie takich jak *Nucleic Acids Reserach*, *J. Am. Chem. Soc.*, *Angewandte Chemie Int. Ed*, *RNA*, *Organic Lett.*, *Chemical Science*, *Molecular Cell*, *Nature Structural & Molecular Biology*, *Nature Communications* i inne). Jego prace cytowane były ponad 2160 razy. Jest współautorem 6 patentów chroniących jego wynalazki niemal na całym świecie i kilku zgłoszeń patentowych. Jedną z tych technologii polegającą na modyfikacji mRNA jest stosowana w badaniach klinicznych nad szczepionkami przeciwnowotworowymi przez takie firmy jak BioNTech, Sanofi, Roche, Pfizer.

Jest stypendystą tygodnika „Polityka” (2008) oraz laureatem nagrody gospodarczej Prezydenta RP w kategorii „badania + rozwój” (2017), był nominowany w konkursie organizowanym przez Europejski Urząd Patentowy „European Inventor Award” 2018 w kategorii „Research”. W jego karierze zawsze bardzo ważną była popularyzacja nauki, w tym praca ze zdolną młodzieżą zafascynowaną badaniami naukowymi. Jest współzałożycielem i prezesem spółki *ExploRNA Therapeutics*, spin off UW, która zajmuje się opracowywaniem technologii modyfikacji mRNA oraz rozwijaniem innowacyjnych terapii opartych na mRNA.