

[Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

[zapisz się](#)



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

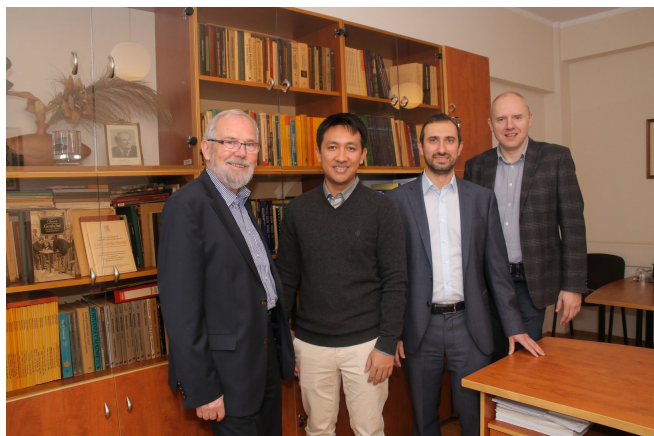
[Strona główna](#) > [Tygodnik "Nature"](#)

Badania polskich matematyków w publikacji „Nature”

Wyniki badań z zakresu biologii molekularnej, w które zaangażowani byli prof. Aleksander Weron i dr hab. Krzysztof Burnecki, prof. PWr z Wydziału Matematyki, zostały opublikowane w ostatnim październikowym numerze „Nature”, jednym z najstarszych i najbardziej prestiżowych interdyscyplinarnych czasopism naukowych

Artykuł pod tytułem „[Single-molecule imaging reveals receptor-G protein interactions at cell surface hot spots](#)” został przygotowany przez międzynarodowy zespół naukowców, w skład którego, oprócz matematyków z Politechniki Wrocławskiej, wchodził: dr Titiwat Sungkaworn, biolog molekularny

z Bangkoku, dr Marie-Lise Jobin, biochemik z Bordeaux, prof. Martin J. Lohse, farmakolog z Würzburga i lider zespołu prof. Davide Calebiro, endokrynolog z Birmingham.



Celem projektu było wyznaczenie na powierzchni żywych komórek biologicznych miejsc, w których dochodzi do interakcji pomiędzy receptorami komórkowymi i białkami G mogącymi pobudzać lub hamować działanie receptorów. O ważności tej problematyki dla nauki świadczy Nagroda Nobla z Chemii przyznana Brianowi Kobilce i Robertowi Lefkowitzowi w 2012 r. za pionierskie badania wyjaśniające funkcjonowanie receptorów sprzężonych z białkiem G.

Eksperymenty były przeprowadzane w laboratorium Rudolf Virchow Center na Uniwersytecie w Würzburgu m.in. przy użyciu najnowszych technik mikroskopii fluorescencyjnej. W ten projekt nasi naukowcy byli zaangażowani od maja 2014 r. Wcześniej prof. Aleksander Weron, kierujący grantem Maestro z zakresu „Anomalnej dynamiki złożonych systemów fizycznych i biologicznych”, nawiązał bezpośredni kontakt z prof. Davide Calebiro. Było to wynikiem oficjalnego rekonesansu naukowego delegacji PWr na Uniwersytecie w Würzburgu, zorganizowanego przez ówczesnego rektora prof. Tadeusza Więckowskiego, w celu rozwoju współpracy naukowej między obu uczelniami.

Badania pomogą w leczeniu nadciśnienia, astmy i choroby Parkinsona

W badaniach prowadzonych w laboratorium prof. Calebiro chodziło o wyznaczenie i zrozumienie zasad interakcji występujących pomiędzy białkami G i receptorami. Jest to niezwykle ważne z punktu widzenia biologii molekularnej oraz medycyny, ponieważ poznanie zasad tego współdziałania jest kluczowe w leczeniu np. nadciśnienia, astmy czy też choroby Parkinsona.

Obecnie stosowane leki mogą jedynie aktywować albo dezaktywować receptory. W przyszłości można będzie zmieniać dynamikę ruchu receptorów i białek G bezpośrednio na powierzchni błony komórkowej wpływając na intensywność interakcji. W opinii prof. Davide Calebiro, perspektywa stworzenia nowej generacji leków dzięki odkryciu „hot spotów” może zdecydowanie poprawić efektywność i jakość leczenia.

Zadaniem naszych matematyków w tym projekcie było opracowanie skutecznych algorytmów oraz metod numerycznych i statystycznych na znalezienie „hot spotów” na powierzchni błony żywych komórek biologicznych. W tym celu konieczne było zaproponowanie matematycznego modelu dynamiki białek G i receptorów. Zastosowano tu techniki stochastyczne służące do modelowania zjawiska anomalnej dyfuzji, którymi od 10 lat intensywnie zajmuje się zespół prof. Aleksandra Werona.

- Za pomocą zaproponowanego przez nas podejścia można było odpowiedzieć m.in. na pytania, gdzie pojawiają się te interakcje, jak długo trwają i które są efektywne, a które nie. Okazuje się bowiem, że czasami białka G zbliżają się do receptorów komórkowych, ale pomiędzy nimi nie zachodzą żadne reakcje - wyjaśnia dr hab. Krzysztof Burnecki, prof. PWr.

Przy realizacji projektu nasi naukowcy mieli sporo ograniczeń, bo chociaż współpracowali już wcześniej z biofizykami i biologami, to jednak ich eksperymenty nigdy nie dotyczyły aż tak specyficznej kategorii molekuł jak białka czy receptory oraz ich interakcji.

Część rozwiązań zaproponowanych przez badaczy z PWr okazała się bardzo skomplikowana i trudna do wykorzystania przez grupę biologiczno-medyczną. Współpracę interdyscyplinarną i wymianę informacji bardzo usprawniła fakt, że prof. Davide Calebiro biegle wykorzystuje środowisko MATLAB, czyli popularne na PWr narzędzie do obliczeń numerycznych, analiz i symulacji. – W razie trudności można się było zawsze porozumieć z nim na poziomie kodów MATLABA – dodaje prof. Aleksander Weron.

– Staraliśmy się dopasować do pojawiających się problemów wykorzystując różne narzędzia matematyczne, takie jak np. ukryte modele Markowa i przygotowując algorytmy służące do analizowania efektywnych interakcji pomiędzy białkami G i receptorami – mówi dr hab. Krzysztof Burnecki, prof. PWr.

Źródło: www.pwr.edu.pl

<http://laboratoria.net/naturecom/27876.html>

Informacje dnia: [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#)

Partnerzy