

pl

Laboratorium Mikrobiologii Molekularnej CnBCH, Instytut Mikrobiologii UW oraz Oddz. Warszawski Polskiego Towarzystwa Mikrobiologów zapraszają na seminarium pt.: **„Jak ewolucja zmieniła podstawowe użycie metali przez metaloenzym, umożliwiając bakteriom przejście z trybu życia komensalnego do patogennego”**, które wygłosi Pan dr Kevin Waldron, w Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych UW, Aula C (parter), 19 czerwca 2023 o godz. 14:00.

**Pan dr Kevin Waldron**

(Orcid ID 0000-0002-5577-735)

Pracownia Biologii Metalobiałek, Instytut Biochemii I Biofizyki PAN

Badania dr Kevina Waldrona koncentrują się na roli struktury i funkcji niezbędnych jonów metali w białkach oraz znaczeniu homeostazy metali w fizjologii bakterii chorobotwórczych na styku żywiciel-patogen. Prawie połowa wszystkich enzymów występujących w przyrodzie wymaga do działania niezbędnego kofaktora metalicznego, co sprawia, że mechanizmy molekularne rządzące oddziaływaniami białek z ich „właściwym” kofaktorem metalicznym mają kluczowe znaczenie we wszystkich aspektach biologii, medycyny i biotechnologii.

Ograniczenie dostępu patogenu do metalicznych mikroelementów jest ważnym mechanizmem, za pomocą którego układ odpornościowy kontroluje proliferację inwazyjnych mikroorganizmów chorobotwórczych, znaną jako „odporność żywieniowa”. Niektóre metale, takie jak miedź i cynk, mogą być również wyjątkowo toksyczne dla bakterii, a toksyczność spowodowana nadmiarem tych metali jest również wykorzystywana przez układ odpornościowy do zabijania patogenów. Ponadto, stopy i sole miedzi mają długą historię stosowania przez ludzi jako agrochemiczne fungicydy, a sole metali, nanocząsteczki i chelaty zyskują zastosowanie jako środki przeciwdrobnoustrojowe. Takie strategie zyskują na znaczeniu, ponieważ oporność na antybiotyki staje się coraz bardziej powszechna wśród patogenów.

Grupa Pana dr Waldrona wykorzystuje biochemię, biofizykę i genetykę drobnoustrojów do badania, w jaki sposób białka wykorzystują metale, w jaki sposób pozyskują i dostarczają metale do białek oraz bada mechanizmy, za pomocą których niedobór lub nadmiar metali powoduje zahamowanie wzrostu i śmierć bakterii. Do niedawna Pan dr Waldron kierował grupą badawczą na Wydziale Nauk Medycznych Uniwersytetu w Newcastle w Wielkiej Brytanii, podczas której jego grupa dokonała szeregu ważnych odkryć w tej dziedzinie (patrz np. <https://doi.org/10.1038/nature14854> i <https://doi.org/10.1038/s41467-020-16478-0>). W 2022 roku dołączył do Instytutu Biochemii i Biofizyki Polskiej Akademii Nauk (<https://ibb.edu.pl/pracowania-badawcza/dr-kevin-waldron/>). Jego najnowszy artykuł w *Nature Ecology & Evolution* opisuje ewolucję starożytnej rodziny metaloenzymów poprzez modulację preferencji metali (<https://www.nature.com/articles/s41559-023-02012-0>).

**Powiązane dyscypliny naukowe; *biochemia białek, mikrobiologia, biofizyka, ewolucjonizm, medycyna.***

en

Laboratory of Molecular Microbiology, Institute of Microbiology UW and Warsaw Branch of Polish Society of Microbiologists and the invite you to a seminar on **“How evolution has changed essential metal use by a metalloenzyme, enabling a bacterium to transition from a commensal to a pathogenic lifestyle”**, by dr. Kevin Waldron, at the Center for Biological and Chemical Sciences of the University of Warsaw, in Aula C (ground floor), on June 19<sup>th</sup> at 2pm

### **Dr Kevin Waldron**

(Orcid ID 0000-0002-5577-735)

Lab of Metalloprotein Biology, Institute of Biochemistry and Biophysics, PAS.

Dr. Kevin Waldron's research focuses on the role of essential metal ions protein structure and function, and the importance of metal homeostasis in the physiology of pathogenic bacteria at the host-pathogen interface. It has been estimated that almost half of all enzymes in nature require an essential metal cofactor to function, making the molecular mechanisms that govern interactions of proteins with their 'correct' metal cofactor crucial in all aspects of biology, medicine and biotechnology.

Restricting a pathogen's access to these metallic essential micronutrients is an important mechanism by which the immune system controls the proliferation of invading pathogenic microorganisms, known as "nutritional immunity". Some metals, such as copper and zinc, can also be extremely toxic to bacteria, and the toxicity caused by excess of these metals is also used by the immune system to kill pathogens.

Additionally, copper alloys and salts have a long history of human use as agrochemical fungicides, and metal salts, nanoparticles and chelates are gaining use as antimicrobial agents. Such strategies will gain importance as antibiotic resistance becomes more prevalent among pathogens.

Dr. Waldron's group uses biochemistry, biophysics and microbial genetics to study how proteins utilise metals, how they acquire and deliver metals to proteins, and the mechanisms by which metal deficiency or excess causes bacterial growth inhibition and death. Until recently, Dr. Waldron led a research group at the Faculty of Medical Sciences at Newcastle University, UK, during which his group made a series of high profile discoveries in this area (see for example <https://doi.org/10.1038/nature14854> and <https://doi.org/10.1038/s41467-020-16478-0>). In 2022 he joined the Institute of Biochemistry and Biophysics of the Polish Academy of Sciences (<https://ibb.edu.pl/pracownia-badawcza/dr-kevin-waldron/>). His latest paper in *Nature Ecology & Evolution* describes the evolution of an ancient metalloenzyme family by modulating metal preferences (<https://www.nature.com/articles/s41559-023-02012-0>).

***Related scientific disciplines; protein biochemistry, microbiology, biophysics, evolution, medicine.***