

04. MYOSIN VI AS A NEW REGULATOR OF NUCLEAR BIOMECHANICS AND CHROMATIN ORGANIZATION IN SKELETAL MUSCLE

Supervisor: Marta Gawor, PhD
Laboratory: Molecular Basis of Cell Motility
www: <https://nencki.edu.pl/laboratories/laboratory-of-molecular-basis-of-cell-motility/>

Background

Molecular motors are gaining more attention due to the discovery of their involvement in chromatin remodelling and transcription. Unconventional myosin VI (MVI) is an actin-based molecular motor able to enter the nucleus and with a unique ability to move towards the minus end of actin filaments. The aim of this project is to unravel the novel role of MVI in the organisation and structural dynamics of myonuclei which can help to better understand chromatin regulation in skeletal muscle (Gawor and Toseland, J Cell Sci, 2025). Our preliminary results show impaired nuclear morphology and chromatin architecture upon MVI silencing in myoblasts derived from skeletal muscle. Using models of MVI depletion and knockout in muscle cells, the PhD student will decipher how this protein regulates myonuclear organisation and chromatin dynamics and myoblast ability to respond to mechanical cues. Simultaneously, we will address how MVI impacts the expression of genes crucial for muscle function. The PhD student will have the opportunity to work in the international scientific environment and implement a set of interdisciplinary and state-of-the-art methods, including super resolution microscopy (STORM/SIM), biomechanical and chromatin assays and next-generation sequencing-based techniques (RNA-seq, ATAC-seq).

Aim

Elucidation of the novel role of molecular motor myosin VI in the organisation and structural dynamics of the myonuclei.

Requirements

Essential:

- Master's degree in cell biology/biotechnology/genetics/molecular biology or related specialisations,
- good expertise in standard cell biology and molecular techniques,
- fluency in English in speaking and writing (level B2 minimum),
- ability to work independently and in a team,
- high motivation and good work organisation skills

Facultative:

- Experience in one of the following will be treated as a plus: confocal/super resolution microscopy, next-generation sequencing-based techniques, cellular biomechanical tests

04. MIOZYNA VI JAKO NOWY REGULATOR BIOMECHANIKI JĄDER KOMÓRKOWYCH I ORGANIZACJI CHROMATYNY W MIĘŚNIACH SZKIELETOWYCH

Promotor: Dr Marta Gawor

Pracownia: Molekularnych Podstaw Ruchów Komórkowych

www: <https://nencki.edu.pl/pl/laboratories/pracownia-molekularnych-podstaw-ruchow-komorkowych/>

Opis

Białka motoryczne zyskują większą uwagę ze względu na odkrycie ich udziału w remodelowaniu chromatyny i w transkrypcji. Niekonwencjonalna miozyna VI (MVI) jest aktynozależnym białkiem motorycznym, które może lokalizować się w jądrze komórkowym i ma unikalną zdolność do ruchu w kierunku końca minus filamentów aktynowych. Celem projektu jest odkrycie nowej roli MVI w organizacji i dynamice strukturalnej jąder komórek mięśniowych, które może pomóc w lepszym zrozumieniu regulacji chromatyny w mięśniach szkieletowych (Gawor and Toseland, J Cell Sci, 2025). Nasze wstępne wyniki wskazują na zaburzoną morfologię jąder komórkowych i organizację chromatyny w wyniku wyciszenia ekspresji MVI w mioblastach izolowanych z mięśni szkieletowych. Używając modeli obniżenia ekspresji i nokautu genowego MVI w komórkach mięśniowych, doktorant/doktorantka ustali jak białko to reguluje organizację jąder komórek mięśniowych i dynamikę chromatyny oraz zdolność mioblastów do odpowiadania na sygnały mechaniczne. Jednocześnie określimy jak MVI wpływa na ekspresję genów kluczowych dla funkcjonowania mięśni. Doktorant/doktorantka będzie mieć możliwość pracy w międzynarodowym środowisku naukowym i zastosowania zestawu interdyscyplinarnych i nowoczesnych metod, obejmujących mikroskopię superrozdzielczą (STORM/SIM), testy biomechaniczne i chromatynowe oraz techniki oparte o metody sekwencjonowania nowej generacji (RNA-seq, ATAC-seq).

Cel projektu

Określenie nowej roli białka motorycznego, miozyny VI, w organizacji i dynamice strukturalnej jąder komórek mięśniowych.

Wymagania

Niezbędne:

- stopień magistra biologii komórki/biotechnologii/genetyki/biologii molekularnej lub pokrewnych specjalizacji,
- dobra znajomość standardowych technik biologii komórkowej i molekularnej,
- biegłość w języku angielskim w mowie i piśmie (poziom minimum B2),
- umiejętność samodzielnej oraz zespołowej pracy,
- wysoka motywacja oraz dobre zdolności organizacyjne

Fakultatywne:

- Doświadczenie w następujących technikach/metodach będzie dodatkowym atutem: mikroskopia konfokalna/superrozdzielcza, sekwencjonowanie nowej generacji, testy biomechaniczne komórek