



Rekrutacja do Szkoły Doktorskiej Medycyny Translacyjnej

Recruitment to the Doctoral School of Translational Medicine

Numer projektu / Project number:

1. Promotor (Supervisor):

dr hab. Joanna Sypecka / Joanna Sypecka, PhD

2. Adres e-mail promotora (Supervisor's email):

jsypecka@imdik.pan.pl

3. Promotor pomocniczy (jeśli dotyczy) (Auxiliary supervisor, if applicable):

dr Justyna Janowska / Justyna Janowska, PhD

4. Jednostka naukowa (Research unit):

[Zakład Neurobiologii Naprawczej](#) / [NeuroRepair Department](#).

5. Tytuł projektu (angielski) (Project title – English):

Inhibition of HIF-1 α as a Strategy for White Matter Regeneration After Neonatal Asphyxia.

6. Tytuł projektu (polski) (Project title – Polish):

Hamowanie HIF-1 α jako strategia regeneracji istoty białej po asfiksji u noworodków.

7. Dyscyplina naukowa (Scientific discipline):

nauki medyczne / medical sciences.

8. Opis projektu po polsku i angielsku (Project description in polish and english):

Asfiksja jest jedną z częstszych komplikacji okołoporodowych na świecie i często prowadzi do zaburzenia rozwoju ośrodkowego układu nerwowego (w szczególności istoty białej). Istotę białą tworzą skupiska aksonów otoczonych mieliną wytwarzaną przez komórki, zwane oligodendrocytami (OLs). W poprzednich badaniach wykazano, że epizod asfiksji może przyczyniać się do zahamowania dojrzewania OLs, w związku z czym nie są one zdolne do efektywnej mielinizacji aksonów, oraz że ten efekt może być modulowany poprzez szlak HIF-1 α . Zastosowanie inhibitora tego szlaku, KC7F2, przyczyniało się do poprawy dojrzewania OLs. W projekcie zostaną wykonane badania *in vitro* oraz *ex vivo* aby dokładniej poznać mechanizm działania tego leku przed wdrożeniem badań na zwierzętach. Uzyskane wyniki wskażą, czy inhibicja HIF-1 α ma wielokierunkowe działanie i wpływ na różne komórki tkanki nerwowej oraz czy jego zahamowanie będzie korzystne dla uszkodzonej tkanki nerwowej, a zwłaszcza dojrzewania OLs. Badania będą prowadzone z zastosowaniem m.in. technik biologii molekularnej (qPCR, mRNA-Seq, transdukcja komórek), biochemii (immunoblot) i mikroskopii konfokalnej oraz holotomograficznej.

Asphyxia is one of the most common perinatal complications worldwide and frequently leads to central nervous system developmental disorders (particularly affecting the white matter). White matter is composed of clusters of axons surrounded by myelin produced by oligodendrocytes (OLs). Previous studies have shown that an episode of asphyxia can contribute to the inhibition of OL maturation, rendering them unable to effectively myelinate axons, and that this effect can be modulated via the HIF-1 α pathway. Application of the HIF-1 α pathway inhibitor, KC7F2, contributed to improved OL maturation. In this project, *in vitro* and *ex vivo* studies will be conducted to better understand the mechanism of action of this drug prior to initiating *in vivo* animal studies. The results obtained will indicate whether HIF-1 α inhibition exerts a pleiotropic effect on various cells of the nervous tissue and whether its blockade will be beneficial for damaged neural tissue, particularly regarding OL maturation. The research will be conducted using molecular biology techniques (qPCR, mRNA-Seq, cell transduction), biochemistry (immunoblotting), as well as confocal and holotomographic microscopy, among others.



10. Wybrana literatura (Relevant literature):

J. Janowska, M. Ziemka-Nalecz, J. Sypecka, Inhibition of the HIF-1 α Signaling Pathway Promotes Oligodendrocyte Maturation in the In Vitro Model of Perinatal Asphyxia. Mol Neurobiol. 2025 Jul 29. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12035-025-05246-0>

J. Janowska, J. Gargas, K. Zajdel, M. Wieteska, K. Lipinski, M. Ziemka-Nalecz, M. Frontczak-Baniewicz, J. Sypecka; Oligodendrocyte progenitor cells' fate after neonatal asphyxia-Puzzling implications for the development of hypoxic-ischemic encephalopathy. Brain Pathol. 2024 Nov;34(6):e13255. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/bpa.13255>

J. Janowska, J. Gargas, M. Ziemka-Nalecz, T. Zalewska, J. Sypecka, Oligodendrocyte Response to Pathophysiological Conditions Triggered by Episode of Perinatal Hypoxia-Ischemia: Role of IGF-1 Secretion by Glial Cells. Mol Neurobiol. 2020 Oct;57(10):4250-4268 <https://link.springer.com/article/10.1007/s12035-020-02015-z>

11. Wymagania wobec kandydatów (Candidate requirements):

Wykształcenie, umiejętności itd. / Education, skills.

Wymagania:

- Tytuł magistra w dziedzinie biologii, biotechnologii lub nauk pokrewnych,
- Udokumentowane praktyczne doświadczenie:
 - w izolacji i hodowli komórek, w szczególności sznurzych neuralnych komórek pierwotnych oraz hodowlach organotypowych,
 - technikach biochemicznych (pobieranie i przygotowanie próbek, immunoblotting, mikroskopia konfokalna, testy żywotności, itp.),
 - w analizie danych z wykorzystaniem narzędzi takich jak ImageJ, ImageLab, GraphPad, Python lub R,
- Dobra znajomość języka angielskiego w mowie i piśmie,
- Wysokie umiejętności komunikacyjne i praca w zespole,
- Ciekawość naukowa, myślenie analityczne oraz umiejętność rozwiązywania problemów,
- Chęć do uczestnictwa w szkoleniach, stażach oraz prezentowania wyników badań na międzynarodowych konferencjach.

Requirements:

- Master's degree (M.Sc.) in biology, biotechnology, or a related field
- Proven practical experience in:
 - Cell isolation and culture, particularly primary rat neural cells and organotypic cultures,
 - Biochemical techniques (sample collection and preparation, immunoblotting, confocal microscopy, viability assays, etc.),
 - Data analysis using tools such as ImageJ, ImageLab, GraphPad, Python, or R
- Good command of written and spoken English
- Strong communication and teamwork skills,
- Scientific curiosity, analytical thinking, and problem-solving abilities,
- Willingness to participate in training, internships, and presenting research findings at international conferences

12. Wysokość stypendium (Scholarship amount):

Lata 1-2: 4276.07 PLN brutto / miesiąc

Lata 3-4: 5558.88 PLN brutto / miesiąc

Years 1-2: PLN 4276.07 gross per month

Years 3-4: PLN 5558.88 gross per month

13. Liczba dostępnych miejsc (Number of positions available): 1