

**Zgłoszenie zagadnienia badawczego realizowanego
w Krakowskiej Interdyscyplinarnej Szkole Doktorskiej
w dyscyplinie Nauki medyczne**

w Jednostce: IF-PAN

1	Nazwisko i imię promotora, tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail	Prof. dr hab. Rafał Ryguła
2	Nazwisko i imię promotora pomocniczego (opcjonalnie), jednostka, adres e-mail	
3	Temat zagadnienia badawczego + krótki (do 250 słów) opis tematyki badawczej	Translacyjne badanie wpływu przewlekłego bólu i spożywania alkoholu na zmiany w korze mózgowej i osi jelitowo-mózgowej z uwzględnieniem perspektywy płci. Przewlekły ból często towarzyszy zaburzeniom neuropsychiatrycznym, wpływając na samopoczucie pacjentów i pogarszając rokowania. Oś jelitowo-mózgowa, autonomiczny układ nerwowy oraz zmiany w korowych obszarach mózgu zostały uznane za kluczowe w procesie przewlekłości bólu. Badania na gryzoniach i ludziach ujawniają istotne adaptacje neuronalne w układzie mezokortykolimbicznym, które sprzyjają pojawianiu się negatywnych stanów afektywnych i deficytów poznawczych, prowadząc do zachowań nieadaptacyjnych, takich jak kompulsywne spożywanie alkoholu, a także przewidujących przewlekłość bólu. Badania pilotażowe wskazują na zależne od płci zmiany w komórkach glejowych indukowane bólem w układzie mezokortykolimbicznym, potencjalnie łączące stany zapalne, neuroprzekaznictwo glutaminianowe (Glu) i zmiany behawioralne. Co ciekawe, wszystkie te zmiany w mózgu są połączone z jelitami za pośrednictwem nerwu błędnego.

		Testowana hipoteza sugeruje, że przewlekły ból zaburza funkcjonowanie mPFC-NAc poprzez zmiany glejowe, wpływając na zachowania poznawcze i emocjonalne, z efektami specyficznymi dla płci w zakresie spożycia alkoholu. Przewlekły ból (zapalny, nociplastyczny i/lub związany z centralną sensytyzacją) zakłóca oś jelitowo-mózgową poprzez szlak nerwu błędnego, co jest dodatkowo nasilane przez spożycie alkoholu. Ta nierównowaga intensyfikuje zmiany w mPFC-NAc, utrwalając ból i jego współwystępujące zaburzenia. Zrozumienie tych mechanizmów mózg-ciało może pomóc w identyfikacji fenotypów pacjentów z przewlekłym bólem jako potencjalnych biomarkerów, umożliwiając opracowanie ukierunkowanych interwencji psychologicznych i związanych z mikrobiotą jelitową w celu leczenia przewlekłego bólu i towarzyszących mu zaburzeń.
4	Wymagania w stosunku do kandydata (wykształcenie, umiejętności/kursy)	Tytuł magistra w dziedzinie neurobiologii, psychologii eksperymentalnej lub pokrewnej, biegłość w mowie i piśmie w języku angielskim, doświadczenie w pracy ze zwierzętami laboratoryjnymi, doświadczenie w korzystaniu z platform do rekrutacji i testowania online będzie dodatkowym atutem.
5	Wskazanie możliwych źródeł i zakresu finansowania spoza subwencji, np. stypendium naukowego, kosztów badań, wyjazdów itp.	Stypendium naukowe w grantie OPUS 28 UMO-2024/55/B/HS6/02102 "Fenotypy wrażliwości na wzmocnienia jako determinanty motywacji do picia alkoholu opartej na pragnieniu nagrody i poszukiwaniu ulgi"

1	Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail address	Prof dr hab. Rafał Ryguła
---	--	---------------------------

2	Auxiliary supervisor (optional) affiliation,e-mail address	
3	Research subject title Short description, up to 250 words	A translational study on the impact of chronic pain and alcohol consumption on changes in the cerebral cortex and the gut-brain axis, with consideration of gender perspectives. Chronic pain often accompanies neuropsychiatric conditions, impacting patient well-being, and worsening prognosis. The gut-brain axis, autonomic nervous system and alterations in cortical brain areas have emerged as crucial in pain chronification. Studies in rodents and humans reveal significant neural adaptations within the mesocorticolimbic system fostering the emerge of negative affective states and cognitive deficits that promote maladaptive behaviors, such as compulsive alcohol consumption, and predicting pain chronification. Pilot research indicates sex-dependent glial cell alterations induced by pain within the mesocorticolimbic system potentially linking inflammation, glutamate (Glu) neurotransmission, and behavioral changes. Interestingly, all these brain alterations are connected to gut by means of vagal afferences. Our hypothesis suggests that chronic pain disrupts mPFC-NAc function via glial alterations, affecting cognitive and emotional behaviors, with sex-specific effects on alcohol consumption. Chronic pain (inflammatory, nociplastic and/or central sensitization) disrupts the gut-brain axis through the vagal pathway, exacerbated by alcohol consumption. This imbalance intensifies mPFC-NAc alterations, perpetuating pain and its comorbidities. Understanding these brain-body mechanisms could identify chronic pain patient phenotypes as potential biomarkers, providing targeted psychological and gut microbiota interventions for chronic pain management and associated comorbidities.
4	Additional requirements to the candidate (education, skills / courses)	MSc in behavioral neuroscience, experimental psychology, or similar, fluency in written and spoken English, experience in working with laboratory animals, experience in online recruiting and testing platforms will be an asset.
5	Possible sources of financing, other than subsidy, e.g., scientific scholarship, research and travel costs, etc.	Stipend in the grant OPUS 28 UMO-2024/55/B/HS6/02102 "Fenotypy wrażliwości na wzmocnienia jako determinanty motywacji do picia alkoholu opartej na pragnieniu nagrody i poszukiwaniu ulgi"



K R A K O W S K A
INTERDYSCYPLINARNA
SZKOŁA DOKTORSKA