

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

w Jednostce: Instytut Farmakologii im. Jerzego Maja Polskiej Akademii Nauk w Krakowie

1	Nazwisko i imię promotora, tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail	Dr hab. Agata Faron-Górecka, prof. IF PAN Instytut Farmakologii im. Jerzego Maja PAN w Krakowie e-mail: gorecka@if-pan.krakow.pl
2	Nazwisko i imię promotora pomocniczego (opcjonalnie), jednostka, adres e-mail	Dr Bartosz Bobula Instytut Farmakologii im. Jerzego Maja PAN w Krakowie Email: bobula@if-pan.krakow.pl
3	Temat zagadnienia badawczego + krótki (do 250 słów) opis tematyki badawczej	Temat: Mechanizmy plastyczności synaptycznej w przyśrodkowej korze przedczołowej w modelu lekoopornej depresji Kora przedczołowa jest jednym z najistotniejszych integratorów sygnałów o modalności emocjonalnej i poznawczej, pochodzących ze struktur takich jak ciało migdałowate i hipokamp, w celu kształtowania strategii behawioralno-poznawczych. Ta jej naczelna rola sprawia, że jest to struktura bardzo ważna w badaniu patogenezy schorzeń afektywnych, a deficyty w jej funkcjonowaniu pojawiają się zarówno u pacjentów z takimi schorzeniami, jak i w modelach zwierzęcych. Ostatnie dekady przyniosły znaczący postęp w naszym zrozumieniu mechanizmów depresji, w szczególności przełomowe były odkrycia wspierające hipotezę o depresji jako dysfunkcji plastyczności synaptycznej. W ramach planowanych badań, zamierzamy przyjrzeć się plastyczności kory przedczołowej u szczurów Wistar-Kyoto, które charakteryzują się brakiem odpowiedzi na typowe leki przeciwdepresyjne po indukcji u nich fenotypów modelujących depresję (np. poprzez ekspozycję na stres). Problem zmian w plastyczności u tych zwierząt jest wciąż słabo zbadany, istnieją jedynie pojedyncze doniesienia o zahamowaniu u tych szczurów wzmocnienia synaptycznego do kory w wejściu z ciała migdałowatego. Zatem, planujemy w systematyczny sposób przebadać plastyczność połączeń wewnątrzkorowych w obrębie kory przedlimbiczej, oraz połączeń międzypółkulowych, a także regulację tych mechanizmów plastyczności przez

		katecholaminy, będące klasycznymi celami farmakologicznymi dla leków przeciwdepresyjnych.
4	Wymagania w stosunku do kandydata (wykształcenie, umiejętności/kursy)	Silnie zmotywowana osoba studencka, ze stopniem magistra kierunków: biologia, neurobiologia lub biofizyka. Doświadczenie badawcze potwierdzone współautorstwem min. jednej publikacji. Biegła znajomość technik elektrofizjologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem rejestracji zewnątrzkomórkowej potencjałów polowych i protokołów indukcji plastyczności synaptycznej. Zainteresowania badawcze skupione wokół badania plastyczności synaptycznej i jej regulacji przez układy monoaminowe.
5	Wskazanie możliwych źródeł i zakresu finansowania spoza subwencji, np. stypendium naukowego, kosztów badań, wyjazdów itp.	Grant NCN Opus, Działalność statutowa

1	Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail address	Dr hab. Agata Faron-Górecka, prof. IF PAS Institute of Pharmacology, Polish Academy of Science email: gorecka@if-pan.krakow.pl
2	Auxiliary supervisor (optional) affiliation, e-mail address	Dr Bartosz Bobula Institute of Pharmacology, Polish Academy of Science email: bobula@if-pan.krakow.pl
3	Research subject title Short description, up to 250 words	Title: Mechanisms of synaptic plasticity in the medial prefrontal cortex in a model of treatment-resistant depression The prefrontal cortex is among the most important integrators of emotional and cognitive signals from subcortical structures, such as the hippocampus and the amygdala, acting to shape behavioral and cognitive strategies. This vital function makes it a crucial target for research into the pathogenesis of mood disorders, while deficits in cortical function are well-described both in patients and in animal models of depression. Over the past few decades, great progress has been made in our understanding of the etiology of depression, with particular emphasis on dysfunction of synaptic plasticity as a key mechanistic component. The planned experimental strategy is focused on investigating cortical synaptic plasticity in Wistar-Kyoto rats. These animals do not react to antidepressants following the induction of a depression-like behavioral phenotype (e.g., by stress). The scientific field still lacks a comprehensive understanding of altered plasticity in this animal model, with only isolated

		reports of inhibited synaptic plasticity of amygdala inputs into the prefrontal cortex. We aim to systematically examine intra- as well as inter-hemispheric plasticity in the prelimbic area of the medial prefrontal cortex, followed by a thorough characterization of the modulatory effects of catecholamines, classical targets for antidepressant pharmacotherapy.
4	Additional requirements to the candidate (education, skills/courses)	Highly driven and motivated student with an MSc in biology, neurobiology, or biophysics. Research experience documented with at least one scientific paper. Proficient in electrophysiological techniques, with particular focus on extracellular field potential recording and synaptic plasticity induction protocols. Skilled in ex vivo spinal preparation for electrophysiological recording. Scientific interest in studying synaptic plasticity and its regulation by monoaminergic systems.
5	Possible sources of financing, other than subsidy, e.g., scientific scholarship, research and travel costs, etc.	NCN Opus Grant, Statutory activity