

Zgłoszenie tematu badawczego realizowanego w Krakowskiej Interdyscyplinarnej Szkole Doktorskiej w dziedzinie *nauk medycznych i nauk o zdrowiu* , dyscyplina *nauki medyczne*

1	Nazwisko i imię promotora, tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail	Grzegorz Kreiner, dr hab. n. med., Instytut Farmakologii im. Jerzego Maja Polskiej Akademii Nauk, Zakład Biochemii Mózgu, kreiner@if-pan.krakow.pl
2	Nazwisko i imię promotora pomocniczego (opcjonalnie), jednostka, adres e-mail	Chmielarz Piotr, dr. n. med., Instytut Farmakologii im. Jerzego Maja Polskiej Akademii Nauk, Zakład Biochemii Mózgu, chmiel@if-pan.krakow.pl
3	Temat pracy badawczej + krótki (do 250 słów) opis tematyki badawczej	<p>„Zastosowanie grafenu w przeciwdziałaniu prionowej propagacji alfa-synukleiny w chorobie Parkinsona”</p> <p>Degeneracja neuronów katecholaminergicznych oraz tworzenie się wewnątrzkomórkowych złogów białkowych są charakterystyczne dla choroby Parkinsona. Przyczyny tych procesów pozostają sporne, kluczowa jednak wydaje się agregacja białka alfa-synukleiny i jego zdolność do powielana patologicznej konformacji. Intensywnie poszukiwane są metody mogące zatrzymać rozprzestrzenianie prionowej formy alfa-synukleiny, w nadziei na to że mogłyby stać się pierwszymi terapiami zdolnymi spowolnić lub zatrzymać rozwój choroby Parkinsona. Najnowsze doniesienia naukowe wskazują że nanocząstki grafenu mają unikalną zdolność wiązania i rozplatania prionowej formy białek, takich jak patologiczna forma alfa-synukleiny. Jednocześnie rozwijana jest synteza biokompatybilnych i zdolnych do przenikania bariery krew-mózg form grafenu.</p> <p>Projekt doktorski będzie częścią interdyscyplinarnego projektu realizowanego w ramach konsorcjum z Uniwersytetem Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, oraz we współpracy z grupami naukowy z USA, Kanady i Finlandii. Zadaniem</p>

		<p>doktoranta będzie wykorzystanie zaawansowanych modeli <i>in vitro</i> i <i>in vivo</i> do oceny aktywności i biokompatybilności nowych nanocząstek grafenu w kontekście choroby Parkinsona i patologicznej agregacji alfa-synukleiny. Doktorant będzie również rozwijał modele patologicznej agregacji białka oparte o zmutowane i/lub modyfikowane postranslacyjnie formy alfa-synukleiny</p> <p>Silnie zmotywowany doktorant będzie mieć możliwość opanowania szerokiego wachlarza nowoczesnych technik badawczych wykorzystywanych w badaniach biomedycznych i neuronaukach. Doktorant będzie miał możliwość pracy w przyjaznym środowisku badawczym oraz wsparcie w rozwoju swoich zainteresowań naukowych.</p>
4	Wymagania w stosunku do kandydata	<ol style="list-style-type: none"> 1) absolwent studiów II stopnia kierunków (lub równoważny) m.in.: Biochemia, Biotechnologia, Farmacja lub Neurobiologia 2) silna motywacja do pracy 3) znajomość języka angielskiego 4) udokumentowana aktywność naukowa podczas studiów (np. staże krajowe i zagraniczne, członkostwo w kołach naukowych, publikacje). 5) mile widziana znajomość hodowli komórek <i>in vitro</i>, klonowania molekularnego, pracy z białkami rekombinowanymi, technik immunohistochemicznych/immunofluorescencyjnych, mikroskopii, automatycznej analizy obrazu, programowania (Python, R), bibliotek uczenia maszynowego (PyTorch, TensorFlow) 6) zaświadczenie o ukończeniu szkolenia dla osób uczestniczących w wykonywaniu procedur na zwierzętach. W przypadku braku certyfikatu o takim szkoleniu wymagana jest deklaracja o ukończeniu takiego szkolenia w ciągu 3 miesięcy od rozpoczęcia studiów doktoranckich.
5	Wskazanie źródeł finansowania	Grant NCN Sonata BIS: 2021/42/E/NZ7/00246, (kierownik: dr Piotr Chmielarz)

1	Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail address	Grzegorz Kreiner, PhD, Assistant Prof, Maj Institute of Pharmacology Polish Academy of Sciences, 31-343 Krakow, Smętna Street 12, Poland, Department of Brain Biochemistry, kreiner@if-pan.krakow.pl
2	Auxiliary supervisor (optional) affiliation, e-mail address	Piotr Chmielarz, PhD, Maj Institute of Pharmacology Polish Academy of Sciences, 31-343 Krakow, Smętna Street 12, Poland, Department of Brain Biochemistry, chmiel@if-pan.krakow.pl
3	Research subject Title Short description, up to 250 words	<p>Graphene-based approach targeting the prion-like propagation of alpha-synuclein in Parkinson's disease.</p> <p>Degeneration of catecholaminergic neurons and the formation of intracellular protein aggregates are characteristic features of Parkinson's Disease. Causes of these processes remain unresolved, however pathological aggregation of alpha-synuclein protein and its ability to assume self-templating pathological conformation seems critical. Methods to slow down or stop propagation of alpha-synuclein are intensely investigated in hope they could become first therapies capable of slowing down or stopping progression of Parkinson's Disease. Recent scientific publications suggest that graphene nanoparticles have unique ability to bind and disentangle prion form of proteins, such as pathological form of alpha-synuclein. At the same time synthesis of biocompatible and blood-brain-barrier permeable graphene forms is intensely pursued.</p> <p>PhD project will be part of interdisciplinary project carried as part of consortium with Poznań University of Medical Sciences, and in collaboration with research groups from USA, Canada and Finland. PhD candidate will be responsible for employing advanced <i>in vitro</i> and <i>in vivo</i> models to assess activity and biocompatibility of novel graphene nanoparticles, in context of Parkinson's Disease and alpha-synuclein aggregation. PhD candidate will also be responsible for development of pathological protein aggregation models with mutated and posttranslationally modified forms of alpha-synuclein.</p> <p>Strongly motivated PhD candidate will have opportunity to pursue master wide range of advanced research techniques employed in biomedical research and neuroscience. PhD student</p>

		will have opportunity to work and friendly team and supported in pursuing scientific interests.
4	Additional requirements to the candidate	<p>1) MSc or equivalent, a graduate of Biochemistry, Biotechnology, Pharmacy or Neurobiology.</p> <p>2) strong motivation to work</p> <p>3) knowledge of the English language</p> <p>4) documented scientific activity during BSc or MSc studies (e.g. internships, participation in scientific student's organizations, publications)</p> <p>5) additionally preference might be given to candidates with practical knowledge of <i>in vitro</i> cell culture, molecular cloning, immunohistochemical/immunofluorescent techniques, microscopy, work with recombinant proteins, automated image analysis, programming (Python, R) and deep learning frameworks (PyTorch, TensorFlow).</p> <p>6) certificate of completion of training for persons involved in the implementation of procedures on animals or declaration that such training will be completed within 3 months from the start of the studies.</p>
5	Sources of financing	National Science Center grant no: 2021/42/E/NZ7/00246 (Sonata BIS, PI: Piotr Chmielarz, PhD)