

# NANOSKAFOLDY DLA BIOSYSTEMÓW WSPOMAGANIA PROCESÓW BIOLOGICZNYCH DO CELÓW BIOMEDYCZNYCH

**Promotor:** Prof. dr hab. inż. Ludomira Granicka; [lgranicka@ibib.waw.pl](mailto:lgranicka@ibib.waw.pl); 696-500-003

**Promotor pomocniczy:** Dr Anna Grzeczkwicz

Instytut Biocybernetyki I Inżynierii Biomedycznej im.M.Nałęcza PAN  
Zakład II Biomateriałów i Systemów Biotechnologicznych  
Pracownia Inżynierii Nanohybrydowych Biosystemów Regulacji

Celem pracy jest opracowanie nanoskafoldu membranowego do immobilizacji materiału biologicznie aktywnego i zbadanie go w układzie z tym materiałem.

Immobilizacja materiału biologicznie aktywnego w obrębie membrany może być sposobem regulacji lub modyfikacji procesów biologicznych dla celów terapeutycznych.

Na świecie prowadzone są ostatnio prace nad immobilizacją różnego rodzaju materiału biologicznie aktywnego w obrębie rusztowań. Przykładowo, komórek miazgi zęba [1] w rusztowaniu wykonanym z hydrożelu Pluronic (®) F-127 w celu indukowania ich różnicowania w kierunku komórek tłuszczowych i kostnych. Jako kolejne doniesienia dotyczące immobilizacji materiału biologicznego można wymienić prace nad wielowarstwowymi rusztowaniami na bazie polielektrolitów, wspomagającymi funkcję komórek neuralnych [2], jak również nad hydrożelowym rusztowaniem do dostarczania czynnika neurotroficznego mózgu dla celów wspomaganie regeneracji po uszkodzeniu rdzenia kręgowego [3]. Istotną pozycję stanowią skafoldy dla celów naprawy skóry i opatrunków [4].

Realizacja pracy przewiduje opracowanie wielowarstwowych nano-cienkich i/lub nanokompozytowych skafoldów membranowych i ich ewentualną modyfikację; opracowanie sposobu immobilizacji materiału biologicznie aktywnego; metodyki badania układu, jego funkcjonowania oraz właściwości, a także ewentualnego wpływu na komórki docelowe. Badania będą przeprowadzone na komórkach wybranych linii komórkowych np. ludzkich fibroblastów, osteoblastów, komórek neuralnych.

## **Bibliografia:**

- [1] Diniz IM, Chen C, Xu X et al.: Pluronic F-127 hydrogel as a promising scaffold for encapsulation of dental-derived mesenchymal stem cells. *J Mater Sci Mater Med*:26(3):153; 2015.
- [2] A. Grzeczkwicz, J. Gruszczyńska-Biegała, M. Czeredys, A. Kwiatkowska, M. Strawski, M. Szklarczyk, M. Koźbiał, J. Kuźnicki, L. H. Granicka: Polyelectrolyte membrane scaffold sustains growth of neuronal cells. *J Biomed Mater Res Part A*: 107(4):839-850; 2019.
- [3] Hassannejad Z, Zadegan SA, Vaccaro AR et al.: Biofunctionalized peptide-based hydrogel as an injectable scaffold for BDNF delivery can improve regeneration after spinal cord injury. *Injury*: 50(2):278-285; 2019.
- [4] Drabik M., Kazimierczak B., Grzeczkwicz A., Antosiak-Iwańska, M., Kwiatkowska A., and Granicka L.:The membrane composite with silver nanoparticles for fibroblastic cell growth sustaining. *Desalination &Water Treatment*: 101: 70–76; 2018.