

Projekt 3.3. Ilościowe monitorowanie wzrostu bakterii w nanolitrowych kroplach bez znaczników chemicznych w czasie rzeczywistym

Promotor: Prof. dr hab. Garstecki Piotr

Zespół: Grupa Badawcza Mikroprzepływów i Płynów Złożonych

WWW: <http://ichf.pong.pl/>

Opis:

Oporność bakterii na antybiotyki jest ogromnym zagrożeniem dla zdrowia ludzkości na świecie. Antybiotykooporne patogeny szerzą się w zatrważającym tempie. Trwałe i skuteczne stosowanie antybiotyków zależy od właściwego zrozumienia odpowiedzi zarówno pojedynczych komórek bakteryjnych, jak i populacji bakterii, na antybiotyki. To z kolei przekłada się na palącą potrzebę opracowania nowych metod analitycznych, które pozwolą wytłumaczyć odpowiedź bakterii na różne antybiotyki wykorzystywane klinicznie. Aktualnie wrażliwość drobnoustrojów na chemioterapeutyki mierzy się, określając minimalne stężenie hamujące (MIC). Metoda ta nie dostarcza jednak informacji o i) tak zwanym efekcie inokulum (IE), ii) wartości MIC dla pojedynczej komórki (scMIC) oraz iii) różnorodności reakcji fenotypowej dla indywidualnych komórek w populacji. Znajomość wszystkich tych wartości jest niezbędna do zrozumienia odpowiedzi drobnoustrojów na leczenie antybiotykami. Głównym celem projektu jest opracowanie kropelkowej platformy mikroprzepływowej, która będzie „cyfrowo” oceniać wrażliwość bakterii na antybiotyki. Proponowane przez nas metody pozwolą zmierzyć IE oraz scMIC. Chcemy opracować technikę bezpośredniej detekcji bakterii, bez użycia barwników, która będzie kompatybilna z szerokim spektrum bakterii i antybiotyków.

Cel projektu:

Celem tego projektu doktorskiego jest mierzenie heterogeniczności i heterooporności rosnących populacji bakterii po ekspozycji na antybiotyki z rozdzielczością pojedynczej komórki. Doktorant będzie badał różnice w wielkości fenotypowej heterogenności pojedynczych komórek w stosunku do istotnych klinicznie antybiotyków, w stosunku do antybiotyków beta-laktamowych w przypadku szczepów zawierających szereg różnych enzymów beta-laktamazowych, a także wpływ inhibitorów oporności na szerokość dystrybucji scMIC.

Wymagania:

- dyplom magistra mikrobiologii, bioinżynierii, biotechnologii, chemii, fizyki lub podobnego kierunku
- kreatywność i entuzjazm mierzone jakością i liczbą projektów, wynikami osiągniętymi na studiach, stażami, autorstwem w recenzowanych publikacjach i patentach, w których Kandydat uczestniczył i wnosił swój wkład
- analityczne i krytyczne myślenie, umiejętność rozwiązywania problemów
- doskonałe umiejętności komunikacji, organizacji i zarządzania czasem
- biegła znajomość języka angielskiego w mowie i piśmie
- elastyczność i zdolność do pracy w multidyscyplinarnym i wielokulturowym zespole badawczym
- mile widziane bezpośrednie doświadczenie w mikrofluidyce oraz w zakresie technik biologii molekularnej i mikrobiologii