

- 2019/03/X/ST5/01756 '[2019-2020] Confinement effect' - 5-fluorouracyl w meziporach – dr Mariusz Gackowski

Celem niniejszego działania naukowego jest przeprowadzenie badań wstępnych nad enkapsulacją leków przeciwrakowych w meziporowatych nośnikach. Efektywna enkapsulacja leków jest jedną ze strategii zapewniającą zwiększenie czasu uwalniania substancji czynnych. Z punktu widzenia badań podstawowych kluczowe wydaje się zrozumienie, jak zachowuje się cząsteczka zamknięta w ograniczonej przestrzeni i zbadanie jej oddziaływań z nośnikiem. Cząsteczki zamknięte w ograniczonej przestrzeni doświadczają tzw. „confinement effect”. Posiadają inne właściwości niż cząsteczki wolne, posiadają m.in. wyższą mobilność, co pozwala na obserwację poszczególnych sygnałów na widmach NMR w ciele stałym, nawet bez użycia szybkiej rotacji. Celem niniejszego działania naukowego jest przeprowadzenie badań wstępnych odnośnie enkapsulacji leku przeciwrakowego, 5-fluorouracylu, do różnych nośników meziporowatych. Główną metodą badawczą będzie NMR w ciele stałym, w tym eksperymenty jedno- ( $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ , CP) i dwuwymiarowe ( $^1\text{H}$ - $^{13}\text{C}$  HETCOR,  $^1\text{H}$ - $^1\text{H}$  NOESY). 5-fluorouracyl jest cytostatykiem, antymetabolitem pirymidyny. Jego zaletą z punktu widzenia proponowanych badań jest fakt, że posiada on sygnały na widmie  $^1\text{H}$  NMR w zakresie 7 – 12 ppm. Nie pokrywają się one z zakresem sygnałów dla meziporowatych nośników (zeolitów i krzemionki).

Jednym z celów niniejszego działania naukowego będzie opracowanie efektywnej metody wprowadzania fluorouracylu do meziporowatych nośników. Planuje się użyć przynajmniej dwóch nośników, meziporowatej krzemionki (np. SBA-15) oraz meziporowatych zeolitów. Użycie zeolitów będzie dodatkowym elementem innowacyjności. Wpływ na enkapsulację leku centrów aktywnych obecnych w glinokrzemianach czy adsorpcji wody, co ma miejsce w zeolitym nośniku, nie jest dogłębnie zbadane w literaturze. Dlatego część badań planuje się wykonać na próbkach odgazowanych w próżni oraz przy użyciu komory rękawicowej z przepływem gazowego azotu.