

Na przestrzeni ostatnich piętnastu lat rośnie zainteresowanie syntezą oraz zastosowaniem środków psychoaktywnych i uzależniających. W grupie powszechnie znanych narkotyków wyodrębniła się nowa grupa substancji psychoaktywnych tzw. „dopalaczy”, których synteza i ogólna łatwa dostępność jeszcze do niedawna nie były regulowane przez prawo. Ilość nowych substancji psychoaktywnych spowodowała lawinowy wzrost ostrych zatruc „nowymi środkami psychoaktywnymi”, które niejednokrotnie kończą się śmiercią.

Obecnie postępowanie medyczne z osobami wykazującymi silne zatrucie substancjami psychoaktywnymi jest zachowawcze i objawowe, polegające w pierwszej kolejności na uzyskaniu kontroli nad pacjentem a następnie na podawaniu leków zmniejszających działanie narkotyków oraz sedację pacjenta.

Głównym celem projektu jest opracowanie metod preparatyki sieci metaloorganicznych typu MOF, które znalazłyby zastosowanie jako efektywne adsorbenty nielegalnych substancji psychoaktywnych oraz jako nośniki leków zmniejszających oddziaływanie narkotyków na ośrodkowy układ nerwowy. Ze względu na fakt, iż sieci metaloorganiczne zostały opracowane stosunkowo niedawno istnieje konieczność optymalizacji metod syntezy w celu uzyskania struktur o pożądanych właściwościach sorpcyjnych, niskiej cytotoxyczności oraz możliwości kontrolowanego podawania leków ze struktury MOF. Poprzez szeroki dobór parametrów syntezy oraz modyfikacji, istnieje możliwość otrzymania ściśle zdefiniowanych struktur o określonych właściwościach.

Opracowane w ramach projektu metody syntezy i optymalizacji materiałów typu MOF pozwolą na otrzymanie efektywnych sorbentów o strukturze metaloorganicznej, do usuwania narkotyków z organizmu w procesie detoksykacji. Cytotoxyczność oraz badania toksyczności otrzymanych materiałów MOF oraz ich kompozytów z lekami stosowanymi w leczeniu silnych zatruc narkotykowych będą prowadzone zarówno na komórkach (*in vitro*) jak również w badaniach na żywych organizmach (*in vivo*). Ostatnim etapem prowadzonych prac będą badania nad objawami odstawienia narkotyków u myszy.

W trakcie prowadzonych badań zastosowane zostaną nowoczesne metody charakterystyki materiałów oraz zaawansowane metody obliczeniowe DFT, które równolegle z wynikami badań *in vitro* i *in vivo* pozwolą na określenie mechanizmów sorpcji narkotyków przez materiały typu MOF oraz sposobów ich efektywnej optymalizacji celem uzyskania pożądanych parametrów strukturalnych.

Opracowane mechanizmy sorpcji narkotyków na materiałach typu MOF oraz kontrolowane uwalnianie leków z ich struktury przyczynią się do dalszego rozwoju nowoczesnych materiałów do leczenia silnych zatruc narkotykowych.