

Modifikovaná mezopórovitá silika ako nosič pre naproxen a jej adsorpčné a desorpčné charakteristiky: vplyv povrchovej funkcionalizácie

Lukáš Žid¹, Vladimír Zeleňák¹, Eva Beňová¹, Monika Šuleková², Alexander Hudák², and Lucia Váhovská²

¹*Katedra anorganickej chémie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Pavla Jozefa Šafárika, Moyzesova 11, 041 54 Košice, Slovenská republika*

²*Katedra chémie, biochémie a biofyziky, Ústav farmaceutickej chémie, Univerzita veterinárneho lekárstva a farmácie v Košiciach, Košice 04181, Slovenská republika*

Veľké množstvo nesteroidných protizápalových liečiv má jednu spoločnú vlastnosť a tou je ich nízka rozpustnosť vo vode. To vedie k početným vedľajším účinkom od nevoľnosti až po tvorbu žalúdočných vredov. Možnosť izolovať liečivo od okolitého prostredia až do momentu jeho uvoľnenia v mieste účinku, resp. zvýšenie jeho rozpustnosti, účinnosti, prípadne postupnosti uvoľňovania s cieľom dosiahnuť nižšiu frekvenciu dávok je intenzívne študované už niekoľko rokov. V tomto príspevku opisujeme vplyv modifikácie povrchu mezopórovitého oxidu kremičitého SBA-15 na adsorpciu a desorpciu naproxénu ako nesteroidného protizápalového liečiva (NSAID). Mezopórovitá silika (MPS) bola modifikovaná 3-aminopropylovými, metylovými, fenylovými a cyklohexylovými skupinami využitím metódy graftingu. Naproxen bol adsorbovaný na pripravené MPS z etanolových roztokov s využitím metódy odparovania rozpúšťadla. Uvoľňovanie sa uskutočňovalo do prostredia tlmivého roztoku pri pH 2 a do fyziologického roztoku pri pH 7,4. Čistá SBA-15 ako aj modifikované SBA-15 s naproxénom boli charakterizované použitím početných fyzikálno-chemických techník, ako je adsorpcia / desorpcia dusíka pri 77 K, termogravimetrická analýza (TG), Zeta potenciál, infračervená spektroskopia s fourierovou transformáciou (FT-IR) a elementárna analýza. Množstvo naproxénu uvoľneného z pórov mezopórovitých matric do roztokov bolo stanovené vysokoúčinnou kvapalinovou chromatografiou (HPLC). Ukázalo sa, že povrchová modifikácia SBA-15 má vplyv na adsorpčné a desorpčné charakteristiky naproxénu. Pri SBA-15 modifikovanej pomocou objemnejších a hydrofóbnejších ligandov (cyklohexyl-, fenyln-) pozorujeme, že sa do pórov MPS podarilo uzavrieť len veľmi malé množstvá naproxénu. Taktiež uvoľňovanie naproxénu do dvoch prostredí o rôznej hodnote pH ukazuje, že väčšie množstvo naproxénu sa uvoľnilo do prostredia fyziologického roztoku s pH 7,4 ako do prostredia s pH 2. Tento rozdiel možno vysvetliť prirodzene slabokyslým charakterom naproxénu.

Realizácia tohto experimentu je podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja APVV-15-0520, Bratislava, Slovenská republika.