

KOMPOZYTY ZŁOŻONE Z MEZOPOROWATEJ KRZEMIONKI ORAZ ORTOFOSFORANÓW WAPNIA O WYSOKIM POTENCJALE BIOMINERALIZACYJNYM

Adrian Szewczyk¹, Adrianna Skwira¹, Marta Ginter², Donata Tajer²,
Magdalena Prokopowicz¹

¹Katedra i Zakład Chemii Fizycznej, Wydział Farmaceutyczny, Gdański Uniwersytet Medyczny

²Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Chemii Fizycznej, Wydział Farmaceutyczny,
Gdański Uniwersytet Medyczny

Polimery naturalne i syntetyczne mają obecnie duże znaczenie w stomatologii zarówno jako nośniki substancji leczniczych, jak i biomateriały regenerujące ubytki zębowe [1]. Jedną z podstawowych cech projektowanych biomateriałów jest ich wysoki potencjał biomineralizacyjny definiowany jako zdolność do formowania się powierzchniowej warstwy apatytowej w warunkach *in vitro* i *in vivo* [2].

W prezentowanym projekcie badawczym otrzymano szereg dwuskładnikowych kompozytów (SBA-CaP) na bazie mezoporowatego materiału krzemionkowego SBA-15 powleczonego ortofosforanami wapnia (CaP) metodą wytrącania z roztworu wspomaganą promieniowaniem mikrofalowym. Kompozyty sporządzono poprzez zawieszenie materiału SBA-15 w roztworach powlekających zawierających różne stężenia jonów wapnia i fosforanów. Otrzymane zawiesiny poddano działaniu mikrofal (dziewięć cykli trzydziestosekundowych, 600 W). Określono strukturę molekularną, krystaliczność, morfologię, skład chemiczny i potencjał biomineralizacyjny otrzymanych kompozytów. W tym celu wykorzystano spektroskopię w podczerwieni (FTIR), proszkową dyfrakcję promieniowania rentgenowskiego (XRD), skaningową mikroskopię elektronową sprzężoną ze spektroskopią dyspersji energii promieniowania rentgenowskiego (SEM-EDX).

Zastosowanie promieniowania mikrofalowego pozwoliło na uzyskanie na powierzchni materiału SBA-15 różnych typów ortofosforanów wapnia, takich jak: hydroksyapatyt z niedoborem wapnia (CDHA), fosforan ośmiowapniowy (OCP) lub amorficzny fosforan wapnia (ACP); w zależności od użytego roztworu powlekającego.

Kompozyty, które charakteryzował najwyższy potencjał biomineralizacyjny w płynie symulującym ludzkie osocze, zostały użyte do wytworzenia trzech postaci farmaceutycznych: membran, granulatów, peletek. Wszystkie otrzymane postaci farmaceutyczne wykazywały właściwości biomineralizacyjne.

Projekt zrealizowany w ramach działalności Studenckiego Koła Naukowego przy Katedrze i Zakładzie Chemii Fizycznej Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego przy wsparciu finansowym z grantu OPUS 15 nr 2018/29/B/NZ7/00533 przyznanego M. Prokopowicz przez Narodowe Centrum Nauki oraz dzięki Programowi Wsparcia Finansowego dla aktywnie działających naukowców w GUMed (ZZ/KAP/00024/08/2020)

PIŚMIENNICTWO:

[1] Xu, X.; He, L.; Zhu, B.; Li, J.; Li, J. Advances in polymeric materials for dental applications. Polym. Chem. 2017, 8, 807–823.

[2] Shin, K.; Acri, T.; Geary, S.; Salem, A.K. Biomimetic mineralization of biomaterials using simulated body fluids for bone tissue engineering and regenerative medicine. Tissue Eng. Part A 2017, 23, 1169–1180.

kontakt: magdalena.prokopowicz@gumed.edu.pl