

OCENA WPLYWU FUNKCJONALIZACJI MIKROCZĄSTEK FOSFORANU (V) SREBRA NA ICH WŁAŚCIWOŚCI BIOLOGICZNE W MODELU *IN VITRO*

Karol P. Steckiewicz¹, Maciej Jaśkiewicz², Szymon Kowalski³, Wojciech Kamysz², Iwona Inkielewicz – Stępnia¹

¹Katedra i Zakład Patofizjologii Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Gdański Uniwersytet Medyczny

²Katedra i Zakład Chemii Nieorganicznej, Wydział Farmaceutyczny, Gdański Uniwersytet Medyczny

³Katedra i Zakład Chemii Medycznej, Wydział Lekarski, Gdański Uniwersytet Medyczny

Wstęp. Zakażenia związane z implantami dotyczą 3-5% pacjentów ortopedycznych, a koszt leczenia tych powikłań w samych Stanach Zjednoczonych wynosi 1,86 miliarda dolarów [1]. Nowe biomateriały dzięki swoim unikalnym właściwościom mogą być potencjalnym rozwiązaniem tego problemu. W pracy oceniliśmy właściwości przeciwdrobnoustrojowe i cytotoksyczność mikrocząstek fosforanu (V) srebra (SOMPs) w zależności od kształtu.

Materiały i metody. Właściwości przeciwdrobnoustrojowe zostały zbadane przez określenie minimalnego stężenia hamującego (MIC) oraz minimalnego stężenia eradykującego biofilm (MBEC) względem szczepów referencyjnych. Do oceny potencjalnej cytotoksyczności użyte zostały linie komórkowe kości (MT3T3-E1, Saos-2, hFOB1.19), skóry (HDF) oraz mięśni (C2C12). Cytotoksyczność SOMPs została określona przy użyciu testów MTT i BrdU. Za pomocą cytometrii przepływowej określiliśmy poziom reaktywnych form tlenu (RFT) w komórkach oraz zmiany w dystrybucji cyklu komórkowego. Zmiany w poziomach wybranych białek zostały określone przy użyciu metody western blot, natomiast zmiany w ultrastrukturze komórki zostały określone przy pomocy cytometrii przepływowej.

Wyniki. SOMPs o kształcie sześciennym i sferycznym wykazywały najlepsze właściwości przeciwdrobnoustrojowe. Cytotoksyczność SOMPs zależała od ich kształtu, stężenia i rodzaju linii komórkowej. SOMPs indukowały stres oksydacyjny i stan zapalny, ale nie powodowały zmian w ultrastrukturze komórki [2].

Podsumowanie. Właściwości cytotoksyczne i przeciwdrobnoustrojowe SOMPs zależą od ich kształtu. Najkorzystniejszy profil właściwości, pod kątem zastosowania w ortopedii, wykazują sferyczne SOMPs.

PIŚMIENNICTWO:

- [1] Darouiche i in. w: "Treatment of Infections Associated with Surgical Implants," NEJM, 2004, vol 350, no 14,
[2] Steckiewicz i in. w "Shape-Depended Biological Properties of Ag₃PO₄ Microparticles: Evaluation of Antimicrobial Properties and Cytotoxicity in In Vitro Model—Safety Assessment of Potential Clinical Usage", Oxid. Med. and Cell. Long., vol. 2019, epub.