

POLIMERY PRZEWODZĄCE DLA BIODEGRADOWALNYCH METALICZNYCH MATERIAŁÓW NA IMPLANTY

Karolina Cysewska^{a,b}, Lucia Fernandez Macia^b, Annick Hubin^b, Piotr Jasiński^a

^a Katedra Inżynierii Biomedycznej, Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki, Politechnika Gdańska, Gdańsk, Polska

^b Research group Electrochemical and Surface Engineering, Vrije Universiteit Brussel, Brussels, Belgium

Obecnie stosowane stałe, metaliczne stenty naczyniowe są implantami długoterminowymi [1-3]. Ich obecność w organizmie człowieka przez tak długi czas może spowodować ich zarastanie tkanką, co doprowadzi do ponownego zwężenia naczynia, zablokowania układu krążenia oraz wielu innych powikłań klinicznych, w tym pęknięcia stentu. Dlatego też, istnieje konieczność i prowadzone są badania nad ich biodegradowalnymi formami. Grupą obiecujących materiałów do tych zastosowań są aktywne metale, takie jak na przykład żelazo (Fe). Żelazo wykazuje bardzo dobre właściwości mechaniczne (podobnie jak nierdzewna stal typu 316L stosowana w stałych stentach naczyniowych), korzystne właściwości biologiczne oraz wysoką biokompatybilność. Jednak Fe degraduje zbyt szybko w początkowych etapach po implantacji oraz za wolno w późniejszym czasie [1]. Dlatego też, istnieje konieczność zmiany modyfikacji jego aktywności oraz szybkości biodegradacji.

Jednym ze sposobów zapewnienia tego jest stosowanie na powierzchni Fe warstw z polimerów przewodzących [2, 3]. W pracy przeprowadzono optymalizację warunków syntezy polipirołu (PPy) względem jego właściwości korozyjnych z roztworów wodnych zawierających, jako elektrolit wspierający pochodne salicylanu o działaniu przeciwzapalnym. Przeprowadzono badania degradacji żelaza powlekanego tym polimerem w soli fizjologicznej (PBS) w temperaturze 37° C za pomocą spektroskopii impedancyjnej [4]. Badania pokazały, że powłoki polimeru oraz jego właściwości pozwalają na dostosowanie szybkości degradacji żelaza. Dodatkowo, zauważono, że podczas degradacji tego materiału następuje wydzielanie salicylanów, które mogłyby zmniejszyć proces zapalny wynikający z zabiegu implantacji [5].

[1] A. Francis, Y. Yuyun, S. Virtanen, A. R. Boccaccini, *J. Mater. Sci.-Mater. M.*, 26 (2015) 138

[2] K. Cysewska, F. Singer, P. Jasiński, S. Virtanen, *Int. J. Electrochem. Sci.* 9 (2014) 1997.

[3] K. Cysewska, S. Virtanen, P. Jasiński, *J. Electrochem. Soc.*, 162(12) (2015) E307.

[4] Y. Van Ingelgem, E. Tourwé, O. Blajiev, R. Pintelon, A. Hubin, *Electroanal.* 21 (6) (2009) 730.

[5] K. Cysewska, L. Fernandez Macia, P. A. Hubin, P. Jasiński, manuscript in preparation