

8. Streszczenie

W swojej pracy podjęłam się oceny *in vitro* przydatności prototypowych opatrunków z bakteryjnej celulozy, wysyconych związkami przeciwdrobnoustrojowymi, do eradykacji biofilmów tworzonych przez mikroorganizmy wywołujące zakażenia ran przewlekłych. Do produkcji opatrunków wykorzystałam niepatogeny szczep *Komagataeibacter xylinus* ATCC 53524. Uzyskane po 7 dniach hodowli maty celulozowe oczyściłam za pomocą lizy alkalicznej z komórek bakterii i poddałam płukaniu aż do ustabilizowania się pH. Nośnik celulozowy poddałam szeregowi analiz fizyko-chemicznych wykazując jego wysoką chłonność, zdolność do powolnego oddawania wody, strukturę porowatą, zdolność do absorpcji i uwalniania związków przeciwdrobnoustrojowych – oktenidyny, powidonu jodu, chlorheksydyny, poliheksanidyny oraz gentamycyny. Następnie wykazałam znacząco podniesioną tolerancję na wyżej wzmiankowane środki biofilmu tworzonych przez referencyjne szczepy *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* oraz *Enterococcus faecalis* w porównaniu do form niezadherowanych (planktonicznych) tych drobnoustrojów. Za pomocą zróżnicowanych technik badawczych (zmodyfikowanej metody dyfuzyjno-krażkowej, metody Antibiofilm Dressing Activity Measurement, analizy aktywności bójczej w podłożu zawierającym obciążniki białkowe oraz podwyższone stężenie cukrów prostych) wykazałam wysoką przydatność PVP-jodu i niską przydatność chlorheksydyny jako substancji uwalnianej z bakteryjnej celulozy do eradykacji biofilmów tworzonych przez *S.aureus*, *P.aeruginosa* oraz *E.faecalis*. Wykazałam też niską cytotoksyczność gentamycyny i wysoką cytotoksyczność chlorheksydyny względem komórek fibroblastów odpowiedzialnych za gojenie się ran przewlekłych. Na podstawie wyników moich badań można stwierdzić, że stosowanie opatrunków z bakteryjnej celulozy wysyconej związkami przeciwdrobnoustrojowymi, szczególnie PVP-jodem, powinno znaleźć zastosowanie w leczeniu infekcji obejmujących rany przewlekłe o różnej etiologii.

Słowa kluczowe: opatrunki z bakteryjnej celulozy, antyseptyki, gentamycyna, *S.aureus*, *P.aeruginosa*, *E.faecalis*.

9. Abstract

In my work I performed the *in vitro* evaluation of the applicability of prototypical dressings made of bacterial cellulose (BC) saturated with antimicrobial compounds to eradicate biofilms formed by microorganisms causing infections of chronic wounds. For the production of dressings I used non-pathogenic strain referred to as the *Komagataeibacter xylinus* ATCC 53524. Obtained after 7 days of culturing, mats made of bacterial cellulose were purified using alkaline lysis followed by rinsing in sterile water until pH value stabilization. I subjected BC carrier to a number of physic and chemical analyses demonstrating its high water absorption and release parameters, and porosity which allows to absorb and to release significant amount of antimicrobial compounds - octenidine, povidone iodine, chlorhexidine, poliheksanide and gentamycin. Subsequently I demonstrated a significant tolerance of biofilm formed by the reference strains of *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Enterococcus faecalis* to the above-mentioned antimicrobial measures in the comparison to non-adhered planktonic forms of these microorganisms. Using wide spectrum of techniques (modified disc-diffusion method, Antibiofilm Dressing Activity Measurement, analysis including use of medium with high content of protein and sugar) I showed high usefulness of PVP-iodine and the low suitability of chlorhexidine as a substance released from the bacterial cellulose dressing in eradication of *S.aureus*, *P.aeruginosa* and *E.faecalis* biofilms. I have also demonstrated low cytotoxicity of gentamicin and high cytotoxicity of chlorhexidine towards fibroblast cells responsible for chronic wound healing. Based on my results it can be concluded that the use of microbial cellulose dressings saturated with antimicrobial compounds, especially PVP-iodine, may be of high use for treatment of chronic wound infections of various etiologies.

Key words: bacterial cellulose dressings, antiseptics, gentamicin, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *E. faecalis*.