Anna Górska

Opatrunki hydrożelowe jako potencjalne nośniki przeznaczone do miejscowego podawania substancji czynnych

Streszczenie

Celem badań prowadzonych w ramach niniejszej rozprawy doktorskiej było uzyskanie elastycznych opatrunków hydrożelowych z *trans*-resweratrolem (RSV) jako modelową substancją czynną o właściwościach przeciwzapalnych i wspomagających gojenie.

W ramach realizacji celu pracy, określono wpływ parametrów wytwarzania opatrunków metodą liofilizacji, cyklicznego zamrażania-odmrażania oraz druku 3D na ich jakość. Po raz pierwszy zaprojektowano i przetestowano model *in vitro* z użyciem obrazowania MR do oceny zjawisk zachodzących na granicy opatrunek-rana.

Wykazano, że tylko metoda cyklicznego zamrażania-odmrażania umożliwiła uzyskanie formy stałego, elastycznego płata, cechującego się zdolnością wchłaniania płynów bez trwałej utraty kształtu, większą wytrzymałością mechaniczną w porównaniu z opatrunkami hydrożelowymi dostępnymi w lecznictwie, tj. Aqua-Gel® i Hydrosorb® oraz porównywalną elastycznością i wartościami siły adhezji. Wykazano również dwukierunkowy transport płynów w opatrunku, a więc możliwość wchłaniania nadmiaru wysięku i nawilżania. Użycie metody liofilizacji oraz druku 3D nie pozwoliło na wytworzenie materiałów o dobrych właściwościach mechanicznych.

Stwierdzono, że opracowane opatrunki hydrożelowe z RSVcharakteryzują się przedłużonym uwalnianiem tej substancji czynnej głównie na drodze dyfuzji. Wykazano wpływ stężenia PVA na profil uwalniania RSVz opatrunków. Wykazano, że obecność w składzie opatrunków RSVzwiększa wytrzymałość mechaniczną hydrożeli.

Abstract

The goal of the research conducted in this dissertation was to develop flexible hydrogel dressings with *trans*-resveratrol (RSV) as a model active substance with anti-inflammatory and healing promoting properties.

In order to achieve the aim of the study, the influence of the parameters of manufacturing dressings by freeze-drying, cyclic freeze-thawing and 3D printing on their quality was

determined. For the first time, an *in vitro* model was designed and tested using magnetic resonance imaging to evaluate the phenomena occurring at the dressing-wound interface.
It was shown that only the cyclic freeze-thaw method made it possible to obtain the form of a solid, elastic sheet characterized by the ability to absorb fluids without permanent loss of shape, higher mechanical strength in comparison with commercially available hydrogel dressings, i.e. Aqua-Gel® and Hydrosorb®, and comparable elasticity and adhesion force values. The bi-directional transport of fluids in the dressing was also demonstrated, i.e. the possibility of using the developed materials both to moisten the wound and to absorb excess exudate. The use of sublimation drying and 3D printing methods did not produce materials with satisfactory mechanical properties.

The developed hydrogel dressings with RSV were found to have prolonged release of this active substance mainly by diffusion. Moreover, the effect of PVA concentration on the release profile of RSV from the dressings was demonstrated. The presence of RSV in the dressing formulation was shown to increase the mechanical strength of the hydrogels