

Powłoka bakteriobójcza na implantach metalicznych

dr inż. Beata Świczko-Żurek, mgr inż. Marcin Wekwejt

Politechnika Gdańska, Wydział Mechaniczny, Katedra Inżynierii Materiałowej i Spajania,
Zakład Biomateriałów

Wprowadzenie wszczepu do określonego organu wiąże się z koniecznością przeprowadzenia zabiegu operacyjnego, w wyniku którego uszkodzona zostaje określona ilość tkanek miękkich oraz mogą zostać wprowadzone drobnoustroje, które w późniejszym okresie spowodują rozwój stanu zapalnego. W związku z powyższym konieczne jest, aby implant nie tylko nie powodował niepożądanych reakcji w organizmie, ale również był odporny na rozwój drobnoustrojów na styku implant – tkanka. W związku z powyższym poszukuje się sposobu ochrony tkanek i implantów, tak aby po wszczępieniu do organizmu żywego nie dochodziło do niepożądanych reakcji.

Cement kostny to materiał służący głównie do spajania endoprotez z kością lub implantem oraz do wypełniania ubytków kostnych, np. po zabiegach usuwania guzów nowotworowych lub operacjach stabilizacji kręgosłupa. Cementy tworzone są poprzez zmieszanie ze sobą proszku i płynu. Utworzona mieszanina ulega stopniowej polimeryzacji, poprzez stan elastyczny, przechodzi w stan utwardzony. Do tej pory cement kostny nasycony był różnymi antybiotykami, między innymi gentamycyną, wankomycyną, czy ich kombinacjami. Należy jednak pamiętać, że antybiotyk może zostać uszkodzony przez duże ilości ciepła, jakie wydzielają się w trakcie chemicznej reakcji polimeryzacji cementu. Alternatywnym rozwiązaniem dla antybiotyku szczególnie w przypadku bakterii odpornych na antybiotyki są nanometale. Przeprowadzone przez autorkę badania dotyczyły wytworzenia powłoki bakteriobójczej, składającej się z cementu kostnego z nanometalami. Próbkę z odpowiednio wytworzoną powłoką były nakładane na tytanowe piny i umieszczane w kościach długich szczurów na okres 6 tygodni. Po tym czasie próbki poddano obserwacji mikroskopowej, która nie wykazała adhezji bakterii do powierzchni, natomiast zaobserwowano nową tkankę kostną pokrywającą powłokę (Rys.).

