

Metalowe materiały mikroporowate i lite do zastosowań medycznych i stomatologicznych

Redakcja naukowa:

Leszek A. Dobrzański¹⁾

Anna D. Dobrzańska-Danikiewicz²⁾

¹⁾Centrum Badawczo-Projektowo-Produkcyjne Inżynierii Medycznej i Stomatologicznej
ASKLEPIOS

ul. Jana III Sobieskiego 12/1

44-100 Gliwice

²⁾Politechnika Śląska, Wydział Mechaniczny Technologiczny

ul. Konarskiego 18A,

44-100 Gliwice

Adres korespondencyjny e-mail: leszek.adam@gmail.com

Streszczenie

Cel: *Celem niniejszej książki, zawierającej zbiór 10 artykułów monograficznych dotyczących tematyki inżynierskiej rozwijanej przez kiluosobowy Zespół autorski pod kierunkiem jej Redaktorów Naukowych, jest opracowanie całkowicie nowatorskich grup materiałów i ich aplikacji w postaci implanto-skafoldów, głównie w implantologii stomatologicznej, ale również w innych obszarach medycyny regeneracyjnej. Docelowo opracowane i wdrożone zostaną materiały kompozytowe biologiczno-inżynierskie, w których w porach o regulowanych rozmiarach wyhodowane zostaną naturalne komórki, najkorzystniej autologiczne, a tak przygotowany sztuczny materiał zostanie połączony z naturalnymi komórkami pacjenta w jego organizmie. Kształt tak przygotowanego implantu będzie odpowiadał ubytkowi kostnemu lub tkankowemu pacjenta. W innym zastosowaniu materiał porowaty po wszczepieniu do organizmu w postaci implanto-skafoldu umożliwi wrastanie naturalnych komórek pacjenta w pory implantu i z czasem pełne zespolenie z kością lub odpowiednią tkanką. Dotyczy to nowej klasy stomatologicznych uzupełnień protetycznych i implantów, ale również uzupełnień i wszczepów kostnych i tkankowych. Podstawę projektowania postaci geometrycznej implantów stomatologicznych stanowi obrazowanie z wykorzystaniem komputerowego tomografu wiązki stożkowej CBCT.*

Projekt/metodologia/podejście: *Przedstawiono 10 artykułów, które dotyczą dotychczas wykonanych prac własnych z wymienionego zakresu, w tym zagadnień konstrukcyjnych i projektowych, modelowania metodami komputerowo wspomaganego projektowania CAD, zagadnień technologicznych komputerowo wspomaganego wytwarzania CAM, obróbki ubytkowej z wykorzystaniem wieloosiowych specjalizowanych obrabiarek oraz przyrostowej z wykorzystaniem*

selektywnego spiekania laserowego w celu wytworzenia materiałów litych i porowatych, powlekania wewnętrznej powierzchni porów metodą nanoszenia warstw atomowych ALD lub zanurzeniową zol-żel oraz wytwarzania metodą infiltracji materiałów kompozytowych o szkieletowym wzmocnieniu.

Osiągnięcia: Oryginalnym osiągnięciem jest opracowanie koncepcji nowych rozwiązań konstrukcyjnych, technologicznych i klinicznych wynikających z synergii wiedzy dotyczącej klasycznego protezowania/implantowania kostnych i narządowych ubytków pourazowych lub poresekcyjnych wraz z metodami inżynierii tkankowej w strefie połączenia (interfejsu) kikutów kostnych lub narządowych z elementami protetycznymi/implantami. W strefie połączenia o otwartej porowatości zostaną wytworzone biodegradowalne powierzchnie wewnątrz porów opisanej struktury na skafoldy tkankowe, umożliwiające hodowlę kolonii komórkowych metodami inżynierii tkankowej. Dążeniem proponowanych rozwiązań jest uzyskiwanie połączeń bioaktywnych, jako najkorzystniejszych pod względem siły wiązania, które tworzą się pomiędzy tkanką kostną a implanto-skafoldami wykonanymi lub pokrytymi materiałami bioaktywnymi, znacznie poprawiającymi stabilność i trwałość mocowania, zwłaszcza porowatych implanto-skafoldów.

Ograniczenia badań/zastosowań: W niniejszej książce głównie przedstawiono wyniki studiów i badań własnych dotyczących inżynierskich aspektów poruszanej problematyki. Przewiduje się kontynuację badań biologicznych, których wyniki będą zawarte w rozszerzonym o tę tematykę badawczą wznowieniu niniejszej pracy.

Praktyczne zastosowania: Wykonano prace naukowo-badawcze z tego zakresu, natomiast obecnie są one znacząco rozwijane i przygotowywane do wdrożenia praktycznego oraz szerokiego rynkowego rozpowszechniania.

Oryginalność/wartość: Synergiczne wykorzystanie wiedzy medycznej, inżynierii tkankowej oraz metod inżynierii materiałowej do wytwarzania funkcjonalnych zamienników uszkodzonych tkanek, prowadzi do opracowania hybrydowych technologii materiałów bioaktywnych i inżynierskich oraz kompleksowej metodologii projektowania spersonalizowanych skafoldów tkanek, w tym kości. Ponieważ proponowane rozwiązania techniczne konieczne do ich aplikacji w praktyce klinicznej nie znajdują dotychczas precedensu, zachodzi konieczność wprowadzenia i rozbudowania zupełnie nowego segmentu rynku wyrobów medycznych.

Słowa kluczowe: Implanto-skafoldy, implantologia stomatologiczna, medycyna regeneracyjna, inżynieria tkankowa, biomateriały

Cytowania tej monografii powinny być podane w następujący sposób:

L.A. Dobrzański & A.D. Dobrzańska-Danikiewicz (red.), Metalowe materiały mikroporowate i lite do zastosowań medycznych i stomatologicznych, Open Access Library, Annal VII (1) 2017 s. 1-580.
