

- [1] Morra M., Della Volpe C. Correlation between substratum roughness and wettability cell adhesion and cell migration J. Biomed. Mater. Res. 42 (1998) 473-474.
- [2] Matsuzaka K., Walboomers X., Yoshinari M., Inoue T., Jansen J., The attachment and growth behavior of osteoblasts - link cells on microtextured surface Biomaterials 24 (2003) 2711-2719.

## WŁAŚCIWOŚCI ZMĘCZENIOWE I BIOLOGICZNE PROTEZY TCHAWICY WYKONANEJ Z POLIMERU I AKTYWNYCH WŁÓKIEN WĘGLOWYCH

W. ŚCIERSKI\*, G. NAMYSŁOWSKI\*, S. BŁAŻEWICZ\*\*, J. PILCH\*

\*II KATEDRA I ODDZIAŁ KLINICZNY LARYNGOLOGII  
ŚLĄSKIEJ AKADEMII MEDYCZNEJ W ZABRZU

\*\*AGH, WYDZIAŁ INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ I CERAMIKI,  
KATEDRA BIOMATERIAŁÓW, KRAKÓW

### Streszczenie

Opracowanie biomateriału odpowiadającego tkanec w rekonstrukcjach dużych ubytków tchawicy wymaga zastosowania wysokiej jakości materiałów złożonych. Materiały kompozytowe, które stanowią połączenie doskonałych, jednorodnych faz są w tym przypadku dobrymi kandydatami do takich zastosowań. Heterogeniczne układy takich faz pozwalają na nieograniczoną kombinację morfologii materiałów złożonych i także ich właściwości. Z uwagi na to, że mikrostruktura decyduje o właściwościach kompozytów, istotnym zagadnieniem jest dobór składników do wytworzenia takiego biomateriału kompozytowego. Praca niniejsza poświęcona jest ocenie charakterystyki mechanicznej naturalnej tchawicy owiec w celu opracowania odpowiedniego materiału przydatnego w operacjach rekonstrukcyjnych. Na podstawie wyników badań mechanicznych naturalnej tchawicy owcy został zaprojektowany i wytworzony model sztucznej tchawicy wykonany z materiałów kompozytowych. Do wykonania takiego implantu autorzy pracy wykorzystali materiał kompozytowy złożony z aktywnych włókien węglowych, biostabilnego polisulfonu i terpolimeru na bazie teflonu. Przeprowadzono badania mechaniczne otrzymanego implantu w warunkach obciążeń dynamicznych. Dokonano wstępnej oceny biologicznej protezy o długości 50 mm w rekonstrukcji tchawicy owcy. Badania zmęczeniowe wykazały dobrą odporność zmęczeniową opracowanej protezy, poddanej cyklicznym obciążeniom o amplitudzie siły odpowiadającej 50 % wartości siły niszczącej protezę w warunkach statycznych. [Inżynieria Biomateriałów, 38-43, (2004), 211]

- [3] Klee D., Ademovic Z., Bosserhoff A., Hoecker H., Maziolis G., Surface modification of poly(vinylidene fluoride) to improve the osteoblasts adhesion Biomaterials 24 (2003) 3663-3670.
- [4] Buddy D. Ratner, Surface modification of polymers: chemical, biological and surface analytical challenges, Biosensors and Bioelectronics 10, 1995, 797-804.

## FATIGUE AND BIOLOGICAL PROPERTIES OF TRACHEAL PROSTHESIS MADE FROM POLYMER AND ACTIVE CARBON FIBRES

W. ŚCIERSKI\*, G. NAMYSŁOWSKI\*, S. BŁAŻEWICZ\*\*, J. PILCH\*

\*II ND ENT CLINIC, SILESIA MEDICAL ACADEMY, ZABRZE

\*\*AGH-UST, FACULTY OF MATERIALS SCIENCE AND CERAMICS,  
DEPARTMENT OF BIOMATERIALS, CRACOW

### Summary

The elaboration of tissue adapted biomaterial in the reconstruction of large tracheal defects requires the use of high - performance complex materials. Composite materials that combine the best properties of their homogenous phases are optimal candidate for such applications. Heterogeneous composite materials consisting of various phases provide an unlimited variety of morphologies and properties. Because the microstructure affects the composite properties it is important to find the proper constituents of the resulting composite biomaterials. The work is devoted to evaluation of mechanical characteristic of natural trachea. Based on the results of mechanical characteristics of natural ovine trachea a representative model of the artificial composite trachea has been designed and prepared. Composite constituents, namely active carbon fibres, biostable polysulfone and Teflon - based ter-polymer were used to manufacture the implant.

Mechanical tests were conducted to study the fatigue behavior of the trachea prosthesis. Preliminary biological evaluation on ovine model was also done. The prostheses of 50 mm in length were used to reconstruct the tracheas in ovine and to evaluate their efficacy. Mechanical examination revealed good fatigue properties of the prosthesis subjected to dynamic tensile force with the amplitude maximum of 50% of static limit of strength.

[Engineering of Biomaterials, 38-43, (2004), 211]