

INFLUENCE OF NANOPARTICLES ADDITIVES ON MECHANICAL PROPERTIES OF FABRIC REINFORCED COMPOSITES

T. Suchý¹, K. Balík², Z. Sucharda², M. Černý², M. Sochor¹

¹ Czech Technical University in Prague,
Faculty of Mechanical Engineering,
Laboratory of Biomechanics, Prague, Czech Republic

² Institute of Rock Structure and Mechanics,
Czech Academy of Sciences,
Department of Composites and Carbon Materials,
Prague, Czech Republic

*E-mail: suchyt@biomed.fsid.cvut.cz

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 1-2]

ANALYSIS OF A CONTACT STRESS DISTRIBUTION IN NEW SHAPE OF A HIP CUP

Jan Sykora*, Svatava Konvickova, Matej Daniel

Laboratory of Human Biomechanics, Department of Mechanics, CTU in Prague, Czech Republic

Laboratory of Human Biomechanics, CTU in Prague,
Faculty of Mechanical Engineering, Department of Mechanics,
Technická 4, 166 07, Prague 6, Czech Republic

*E-mail: J.Sykora@sh.cvut.cz

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 2-3]

DEGRADABLE SCAFFOLD MATERIALS FOR CARTILAGE REGENERATION

Elżbieta Pamula^{1*}, Aleksandra Polok², Elżbieta Menaszek³

¹ AGH-UST, Department of Biomaterials,
30, Mickiewicza Al. 30-059 Cracow, Poland

² Silesian Medical University,
Department of Otolaryngology,
10, M. Curie-Skłodowskiej str., 41-800 Zabrze, Poland

³ Jagiellonian University,
Collegium Medicum,
Faculty of Pharmacy,
Department of Cytobiology and Histochemistry,
9, Medyczna str., 30-688 Cracow, Poland

*E-mail: epamula@agh.edu.pl

Abstract

Two scaffolding materials for cartilage regeneration were produced from poly(L-lactide-co-glycolide) (PLG) and PLG modified with sodium hyaluronate (PLG-Hyal). The scaffolds were characterized in terms of their microstructure and surface chemistry. Biological properties of the scaffolds were also evaluated by implantation of the scaffolds into auricular cartilage of the rabbits for 1 and 4 weeks. Histological and histochemical examinations show that both scaffolds promote regeneration of the cartilage, although the quickest regeneration was found after implantation of PLG-Hyal.

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 3-5]

INJECTABLE CELL IMMOBILIZATION SYSTEMS FOR BONE REGENERATION

P.L. Granja¹, M.B. Evangelista^{1,2}, S.J. Bidarra¹, S. Guerreiro, C.C. Barrias¹, D.J. Mooney², M.A. Barbosa¹

¹ INEB – Instituto de Engenharia Biomédica,
University of Porto,
R. Campo Alegre, 823, 4450-180 Porto, Portugal

² Cell and Tissue Engineering Lab,
Division of Engineering and Applied Sciences,
Harvard University, Cambridge, USA

Abstract

Cell immobilization or encapsulation has been extensively investigated with the purpose of providing immunoisolation but few attempts have been made to use this strategy for tissue regeneration.

Our research efforts are currently focused on the functionalization of natural polymers, namely polysaccharides, to promote their interaction with biological systems. Osteoprogenitor and stem cells were immobilized within alginate microspheres conjugated with oligopeptides including the Arg-Gly-Asp (RGD) sequence. Polymers were further modified to improve their biodegradability. After immobilization and under dynamic cell culture conditions, immobilized cells were viable, proliferated and differentiated. Immobilized cells further synthesized an extracellular matrix and expressed bone phenotypic markers, which indicates the capability of this approach to promote the regeneration of bone tissue. Current efforts are focused on promoting vascularization of bone tissue by using angiogenic factors as well as endothelial cells.

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 5-6]

CHARACTERIZATION OF FERROMAGNETIC COMPOSITE MATERIALS FOR BIOMEDICAL APPLICATIONS

Julia Fedotova¹, Mariusz Wójcik²

¹ NC PHEP Belarusian State University,
220040 Minsk, Belarus,

² AGH University of Science and Technology,
Faculty of Materials Science and Ceramics,
39, Mickiewicza Al., 30-059 Cracow, Poland
e-mail: Julia@hep.by

Abstract

The great technological development in materials engineering together with quantum mechanical effect called giant magnetoresistance (GMR) observed in thin film structures composed of alternating ferromagnetic and nonmagnetic metal layers have evolved to the point where their synergistic combination have culminated in a new field of multidisciplinary research and in new applications.

Paper shows results of investigations of nanocomposites consisting of magnetic metallic (alloy) nanoparticles (MMNPs) embedded in a dielectric matrix (like SiO₂ or Al₂O₃). The studied (Fe_{0.45}Co_{0.45}Zr_{0.10})_x (Al₂O₃)_{100-x} (17<x<65at.%) films with thickness d of 3 to 5µm were manufactured using ion-beam sputtering of the compound target with argon onto the motionless water-cooled substrate. The films were deposited onto glass-ceramic substrates for electrical measurements and on thin aluminium foils. The composites have been investigated by means of Mössbauer spectroscopy, AC/DC measurements and magnetometry.

Incorporation of oxygen into the nanocomposite structure allows formation of soft ferromagnetic core (alloy)-shell (oxide) structure that is opening wide opportunities for tailoring of magnetic, electric and magnetotransport properties of nanocomposites.

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 6-7]

BADANIE BIOZGODNOŚCI JEDNOŚCIENNYCH NANORUREK WĘGLOWYCH W WARUNKACH IN VITRO I IN VIVO

IN VITRO AND IN VIVO BIOCOMPATIBILITY OF SINGLE WALL CARBON NANOTUBES

A. Fraczek¹, E. Menaszek², B. Czajkowska³, L. Bacakova⁴, M. Blazewicz¹

¹ AGH, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki,
Katedra Biomateriałów,
al. Mickiewicza 30,
30-059 Kraków

² Uniwersytet Jagielloński,
Collegium Medium,
Zakład Cytobiologii i Histochemii,
ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków

³ Uniwersytet Jagielloński,
Collegium Medium,
Katedra Immunologii,
ul. Czysza 18, 31-121 Krakow

⁴ Czeska Akademia Nauk,
Instytut Fizjologii,
Videnska 10983, 142 20 Praga

¹ AGH – University of Science and Technology,
Faculty of Materials Science and Ceramics
Department of Biomaterials,
30, Mickiewicza al., 30, 30-059 Cracow, Poland

² Jagiellonian University,
Collegium Medicum,
Department of Cytobiology and Histochemistry,
Medyczna, 9 30-688 Cracow, Poland

³ Jagiellonian University,
Collegium Medicum,
Department of Immunology,
18, Czysza str., 31-121 Cracow, Poland

⁴ Academy of Sciences of Czech Republic,
Institute of Physiology,
Videnska 10983, 142 20 Prague, Czech Republic

Słowa kluczowe: Jednościenne nanorurki węglowe, wolne rodniki, biouzgodność, badania histologiczne i histochemiczne.

Keywords: Single wall carbon nanotubes, free radicals, biocompatibility, histological and histochemical reaction

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 8-11]

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 8-11]

WPLYW TEMPERATURY PODŁOŻA NA WARSTWY HYDROKSYAPATYTU OSADZANE METODĄ IMPULSOWEJ ABLACJI LASEROWEJ

INFLUENCE OF SUBSTRATE TEMPERATURE ON HYDROXYAPATITE COATINGS DEPOSITED BY PULSED LASER ABLATION METHOD

W. Mróz¹, M. Jedyński¹, A. Prokopiuk¹, S. Burdyńska¹, T. Wierchoń²

¹ Instytut Optoelektroniki,
Wojskowa Akademia Techniczna,
Warszawa 01-489,
ul. Kaliskiego 2., Polska

² Wydział Inżynierii Materiałowej,
Politechnika Warszawska,
Warszawa 01-489,
ul. Wołoska 141, Polska

¹ Institute of Optoelectronics,
Military University of Technology,
Warsaw 01-489,
2 Kaliski Str., Poland

² Materials Engineering Faculty,
Warsaw University of Technology,
Warsaw 02-507,
Wolaska 141, Poland

Streszczenie

Warstwy hydroksyapatytu ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) zostały osadzone na podłożu z Ti6Al4V metodą laserowej ablacji (PLD), przy użyciu lasera ekscymerowego ArF. W celu ustalenia wpływu temperatury podłoża na strukturę osadzonych warstw, proces osadzania przeprowadzono dla zakresu temperatur podłoża od 150°C do 650°C. Analiza fazowa osadzonych warstw została przeprowadzona przy użyciu Fourierowskiej spektrometrii podczerwieni (FTIR). Topografia otrzymanych warstw charakteryzowana była metodą mikroskopii sił atomowych (AFM). Otrzymane wyniki wskazują na zależność struktury osadzonych warstw oraz ich morfologii od temperatury podłoża.

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 12-15]

Abstract

Hydroxyapatite layers ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) were deposited on Ti6Al4V substrate by use of pulsed laser deposition (PLD) technique using ArF excimer laser. In order to determine the influence of substrate temperature on structure of deposited films the experiment was performed for substrate temperatures ranged from 150°C to 650°C. The chemical analysis of deposited hydroxyapatite coatings were performed by Fourier Transform Infrared spectroscopy (FTIR). The morphology of deposited layers were characterized by means of Atomic Force Microscopy (AFM) method. The results indicate dependance of apatite structure and surface morphology on the substrate temperature.

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 12-15]

**ANALIZA WARSTW
Z HYDROKSYAPATYTU I
HYDROKSYAPATYTU
DOMIESZKOWANEGO MAGNEZEM
OSADZANYCH TECHNIKĄ
ABLACJI LASEROWEJ PRZY
UŻYCIU LASERA
EKSCYMEROWEGO ARF**

**CHARACTERIZATION OF
HYDROXYAPATITE AND MG-DOPED
HYDROXYAPATITE COATINGS
DEPOSITED BY PULSED LASER
ABLATION TECHNIQUE USING ARF
EXCIMER LASER**

W. Mróz¹, M. Jedyński¹, Z. Paszkiewicz², A. Prokopiuk¹, A. Ślósarczyk²

¹ Instytut Optoelektroniki,
Wojskowa Akademia Techniczna,
01-489 Warszawa, Kaliskiego 2, Polska

² AGH, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki,
30-059 Kraków, Al. Mickiewicza 30, Polska

¹ Institute of Optoelectronics,
Military University of Technology,
Warsaw 01-489, Kaliskiego 2, Poland

² AGH-UST, Faculty of Material Science and Ceramics,
30-059 Krakow, Al. Mickiewicza 30, Poland

Streszczenie

Warstwy z hydroksyapatytu osadzone były na podłożu ze stopu Ti6Al4V z warstwą buforową TiN metodą laserowej ablacji. Dwie tabletki składające się ze sprasowanego hydroksyapatytu ($\text{HA} - \text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) i domieszkowanego magnezem hydroksyapatytu ($((\text{Ca},\text{Mg})_3(\text{PO}_4)_2, 4\% \text{ of Mg})$) zostały poddane ablacji laserem ekscymerowym ArF ($\lambda=193\text{nm}$). Użycie materiałów o różnym składzie umożliwiło ustalenie wpływu składu chemicznego tarczy na strukturę osadzonej warstwy. Uzyskane warstwy były analizowane za pomocą metody dyfraktometrii rentgenowskiej (XRD). Wyniki analizy XRD pokazują, że osadzona warstwa z hydroksyapatytu domieszkowanego magnezem posiada strukturę polikrystaliczną w przeciwieństwie do struktury warstwy osadzonej z czystego hydroksyapatytu, która była amorficzna.
Słowa kluczowe: Osadzanie impulsem laserowym, hydroksyapatyt.

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 15-17]

Abstract

Hydroxyapatite layers were deposited on Ti6Al4V substrates with TiN buffer layers by use of pulsed laser deposition method. With this technique two pressed pellets consisted of hydroxyapatite ($\text{HA} - \text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) and hydroxyapatite doped with magnesium ($((\text{Ca},\text{Mg})_3(\text{PO}_4)_2, 4\% \text{ of Mg})$) were ablated using ArF excimer laser ($\lambda=193 \text{ nm}$). The use of different targets enabled to determine the influence of target composition on the nature of deposited layers. The obtained deposits were characterized by means of X-ray diffraction method (XRD). The analysis from XRD showed that Mg-doped HA layer had crystalline structure and composition of layer deposited from pure HA material is characterized by amorphous nature.

Keywords: Pulsed laser deposition, hydroxyapatite, XRD.

[Engineering of biomaterials, 69-72, (2007), 15-17]

**ZASTOSOWANIA STOPU Ti-6Al-4V
W INŻYNIERII TKANKI KOSTNEJ**

**APPLICATION OF Ti-6Al-4V FOR TISSUE
ENGINEERING**

R. Kucharski¹, Fr.-W. Bach¹, S. Blazewicz², J. Chlopek², D. Bormann¹

¹ Uniwersytet im. Leibniza w Hanowerze,
Instytut Nauki o Materiałach,
An der Universitaet 2, D-30823 Garbsen, Niemcy
² Akademia Górniczo-Hutnicza,
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska
e-mail: kucharski@iw.uni-hannover.de

¹ Leibniz University of Hanover,
Institute of Materials Science,
An der Universität 2, D-30823 Garbsen, Germany
² AGH-UST, Faculty of Materials Science and Ceramics,
al. Mickiewicza 30, 30-059 Cracow, Poland
e-mail: kucharski@iw.uni-hannover.de

Streszczenie

Główną wadą implantów na bazie stopów tytanu przeznaczonych dla chirurgii kostnej, wymagających długoczasowej stabilności, jest niedopasowanie struktury powierzchni implantu do otaczającej tkanki. Przy implantach stawu biodrowego może to prowadzić do

Abstract

The main reasons for the failure of titanium based alloy bone implants requiring long term stability is the incompatibility of the implant's surface structure and the growth rate of natural bone tissue. In the case of a hip joint endoprosthesis, this leads to an aseptic loosening of the endoprosthesis.

aseptycznego obłuzowania się endoprotezy. Funkcjonalne dopasowanie implantu jako otwarto-porowatej struktury, która obejmuje cały implant lub tylko powierzchnię, może sprzyjać procesowi wzrostu tkanki kostnej w pory implantu lub prowadzić do jego mechanicznego zakotwiczenia. W pracy przedstawiono wyniki badań nad spiekaniem proszków Ti-6Al-4V o wielkości ziarn 35µm. Proces spiekania prowadzono w gradiencie temperatury w atmosferze gazu obojętnego. Metoda ta pozwalała otrzymywać mikrostruktury o otwartych porach, które mogą być wykorzystane do konstrukcji implantów ze stopów tytanu o podwyższonej trwałości i zdolności do fiksacji z tkanką kostną.
Słowa kluczowe: stopy tytanu, implanty kostne, inżynieria tkanek, otwarte struktury metalicznie, proces spiekania.

Functional adaptation of the implant as an open pored structure, which either extends over the whole implant or exists only on its surface, presents the possibility for the bone tissue to grow into the implant and provide mechanical anchorage for the implant in the bone. In the present work, the results of investigations and the sintering process using 35µm size powder grains of the alloy Ti-6Al-4V are presented. A sintering process was chosen as a manufacturing method using a selected temperature gradient and an inert scavenging gas. This method of manufacture produced open pored structures whose properties can be transferred to a larger group of applications of metallic long term implants for osteosynthesis.

Keywords: titanium alloys, bone implants, tissue engineering, open pored metallic structures, sintering process

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 18-22]

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 18-22]

CHARAKTERYSTYKA WYBRANYCH WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW KOMPOZYTO- WYCH NA STAŁE WYPEŁNIENIA STOMATOLOGICZNE

THE CHARACTERISTIC OF SELECTED PROPERTIES OF COMPOSITE MATERIALS FOR DENTAL FILLINGS

Joanna Mystkowska

Politechnika Białostocka, Wydział Mechaniczny,
ul. Wiejska 45c, 15-351 Białystok,
E-mail: joasia@pb.bialystok.pl

Białystok Technical University, Faculty of Mechanical
Engineering, 45c, Wiejska str., 15-351 Białystok,
E-mail: joasia@pb.bialystok.pl

Streszczenie

W pracy przedstawiono wyniki badań wpływu napełniaczy proszkowych na procesy uwalniania fluoru z kompozytowych materiałów na stałe wypełnienia stomatologiczne. Oceniano wpływ fluorku strontu oraz nanokrzemionki na ilość uwalnianego fluoru. Emisję jonów fluorkowych analizowano przy pomocy metody potencjometrii bezpośredniej z zastosowaniem fluorkowej elektrody jonoselektywnej. Badano także chropowatość powierzchni oraz mikrotwardość analizowanych kompozytów.

Słowa kluczowe: kompozyty, uwalnianie fluoru, nanokrzemionka

Abstract

This work presents results of research of the influence two filler powders on fluorine release from composite materials for dental fillings. The influence of fluoride strontium and nanosilica on fluorine release was investigated. Fluorine release was measured using direct potentiometry method with fluoride electrode. The surface roughness and microhardness were also analyzed.

Keywords: composites, fluoride release, nanosilica

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 22-25]

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 22-25]

WPLYW PROCESU TARCIA NA STRUKTURĘ MATERIAŁÓW KOMPOZYTOWYCH NA STAŁE WYPEŁNIENIA STOMATOLOGICZNE

THE INFLUENCE OF FRICTION PROCESS ON THE STRUCTURE OF COMPOSITE MATERIALS FOR DENTAL FILLINGS

Joanna Mystkowska*, Jan Ryszard Dąbrowski

Politechnika Białostocka, Wydział Mechaniczny,
ul. Wiejska 45c, 15-351 Białystok,
*E-mail: joasia@pb.bialystok.pl

Białystok Technical University, Faculty of Mechanical
Engineering, 45c, Wiejska str., 15-351 Białystok,
*E-mail: joasia@pb.bialystok.pl

Streszczenie

W pracy przedstawiono wyniki badań wpływu procesu tarcia na strukturę materiałów kompozytowych na stałe wypełnienia stomatologiczne. Badane kompozyty zawierały fluorowane szkło oraz różne modyfikatory tarcia. Procesy tarcia przeprowadzono w specjalnie skonstruowanym symulatorze tarcia. Obserwowano wpływ wzajemnego oddziaływania pomiędzy cząstkami napełniaczy a żywicą organiczną na właściwości tribologiczne otrzymanych próbek materiałów. Powierzchnię tarcia z widocznymi cząstkami zużycia analizowano przy wykorzystaniu programu do analizy obrazu.

Słowa kluczowe: tarcie, modyfikatory tarcia, kompozyty stomatologiczne

Abstract

The paper presents results of research of the influence of friction process on the structure of composite materials for dental fillings. The investigated composites contain a fluoridated filler and different powder fillers. Wear tests were carried out by means of special tribotester. The interaction between the filler particles and organic matrix and its influence on the tribological behavior of prepared specimens were observed. The friction surface with the wear particles was observed by means of SEM and the pictures were analyzed by a computer image editing software.

Keywords: Friction, friction modifiers, dental composites.

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 26-29]

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 26-29]

**AREOLOGIA NIEKONWENCJO-
NALNEGO AZOTOWANIA
JARZENIOWEGO STALI
AUSTENITYCZNYCH (304 i 316L)**

**AREOLOGY OF UNCONVENTIONAL
PLASMA NITRIDING OF AUSTENITIC
STEELS (304 AND 316L)**

Tadeusz Frączek^{1*}, Zbigniew Paszenda², Zygmunt Nitkiewicz¹, Monika Gwoździk¹, Marcin Basiaga²

¹ Politechnika Częstochowska, Wydział Inżynierii
Procesowej, Materiałowej i Fizyki Stosowanej,
Instytut Inżynierii Materiałowej,
² Politechnika Śląska,
Wydział Mechaniczno-Technologiczny,
Instytut Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych
*E-mail: fraczek@mim.pcz.czyst.pl

¹ Czestochowa University of Technology, Faculty of Process and
Material Engineering and Applied Physics,
Institute of Material Engineering,
² Silesian University of Technology,
Faculty of Mechanical Engineering,
Institute of Engineering Materials and Biomaterials
*E-mail: fraczek@mim.pcz.czyst.pl

Streszczenie

W pracy dokonano oceny wpływu azotowania jarzeniowego na własności warstwy wierzchniej stali austenitycznej gatunku 304 i 316L. Proces azotowania jarzeniowego przeprowadzono w urządzeniu do azotowania typu JON-600. Azotowanie przeprowadzono w temperaturze 733 K (460°C), przy ciśnieniu p=150Pa i w czasie t=64,8ks (18 h). Do realizacji procesu azotowania zastosowano atmosferę reaktywną składającą się z mieszaniny 25% azotu, 75% wodoru (natężenie przepływu 250ml/min N₂+750ml/minH₂).

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 30-32]

Abstract

The influence of plasma nitriding on properties of surface layer of 304 and 316L austenitic steels was evaluated in this paper. The process of plasma nitriding was carried out in a JON-600 nitriding installation. The nitriding was performed at 733 K (460°C) at pressure p=150Pa and during 64.8ks (18 h). A reactive atmosphere consisting of a mixture of 25% of nitrogen and 75% of hydrogen (rate of flow 250ml/min N₂+750ml/min H₂) was used to carry out the nitriding.

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 30-32]

**KOPOLIMERYZACJA L-LAKTYDU
Z TRIMETYLENOWĘGLANEM
(TMC) INICJOWANA
PRZYJAZNYMI DLA ORGANIZMU
KOMPLEKSAMI CYNKU (II)**

**COPOLYMERIZATION OF
L-LACTIDE WITH TRIMETHYLENE
CARBONATE INITIATED WITH
FRIENDLY ZINC COMPLEXES (II)**

Małgorzata Pastusiak, Maciej Bero, Piotr Dobrzyński

Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN
ul. Curie-Skłodowskiej 34,
41-819 Zabrze

Centre of Materials Polymeric and Carbon,
Polish Academy of Sciences,
ul. Curie-Skłodowskiej 34, 41-819 Zabrze, Poland

Streszczenie

W artykule przedstawiono wyniki kopolimeryzacji L-laktydu z cyklicznym 1,3 trimetylenowęglanem (TMC). Proces kopolimeryzacji prowadzono w stopie z użyciem kilku różnych związków cynku jako inicjatorów. Otrzymano z dużą wydajnością, w relatywnie krótkim czasie wysokocząsteczkowe kopolimery o założonych składach. Podobnie jak i w kopolimeryzacjach prowadzonych z innymi inicjatorami, konwersja trimetylenowęglanu przebiegała znacznie wolniej od konwersji laktydu. Zaobserwowano relatywnie niską intensywność transestryfikacji międzycząsteczkowej. Otrzymane kopolimery charakteryzowały się multiblokową strukturą łańcucha.
Słowa kluczowe: kopolimeryzacja, laktyd, trimetylenowęglan, polimery bioresorbowalne

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 33-35]

Abstract

The article presents the results of copolymerization of L-lactide with cyclic 1,3-trimethylene carbonate (TMC). The ring opening copolymerization was conducting in bulk with the use of several different zinc compounds as initiators. As a result, high molecular mass copolymers with the expected composition were obtained with high yield and in relatively short time. Likewise the copolymerizations carried out with the other initiators, conversion of trimethylene carbonate proceeded much slower than conversion of lactide. Relatively low intensity of intermolecular transesterification was observed. The obtained copolymers characterized multiblock microstructure.

Keywords: copolymerization, lactide, trimethylene carbonate, bioresorbable polymers.

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 33-35]

**WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE
POWŁOK TiO₂ WYTWARZANYCH
METODĄ ZOL-ŻEL NA STOPACH
PROTETYCZNYCH**

**MECHANICAL PROPERTIES OF TiO₂
SOL-GEL COATINGS DEPOSITED ON
PROSTHETIC ALLOYS**

Bożena Pietrzyk^{1*}, Leszek Klimek¹, Emilia Tyburska²

¹ Politechnika Łódzka,
Instytut Inżynierii Materiałowej,
90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 1/15;
² prywatna praktyka
*e-mail: bozena.pietrzyk@p.lodz.pl

¹ Technical University of Lodz ,
Institute of Materials Science and Engineering,
90-924 Lodz, ul. Stefanowskiego 1/15;
² private practice
*e-mail: bozena.pietrzyk@p.lodz.pl

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 36-38]

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 36-38]

WPLYW WYSOKOENERGETYCZNEGO PROMIENIOWANIA NA BIOMATERIAŁY POLIMEROWE ZAWIERAJĄCE POLIIZOBUTYLEN

THE EFFECT OF HIGH ENERGY RADIATION ON POLYISOBUTYLENE-BASED BIOMATERIALS

G. Przybytniak^{1*}, M. Walo¹, J.E. Puskas², M. Piątek³, M. El-Fray³

¹ Instytut Chemii i Techniki Jądrowej,
Dorodna 16, 03-195 Warszawa, Polska

² The University of Akron, Faculty of Polymer
Engineering, Akron, OH, USA

³ Politechnika Szczecińska, Instytut Polimerów,
Zakład Biomateriałów i Technologii
Mikrobiologicznych,

ul. Pułaskiego 10, 70-322 Szczecin, Polska

*e-mail: przybytniak@ichtj.waw.pl

¹ Institute of Nuclear Chemistry and Technology,
16, Dorodna str., 03-195 Warsaw, Poland

² The University of Akron,
Department of Polymer Science,
44325-3909 Akron, OH, USA

³ Szczecin University of Technology, Polymer Institute,
Division of Biomaterials and Microbiological Technologies,
10, Pulaskiego str., 70-322 Szczecin, Poland

*e-mail: przybytniak@ichtj.waw.pl

Streszczenie

Heterogeniczność kopolimerów typu PS-PIB-PS spowodowana brakiem termodynamicznej kompatybilności pomiędzy składnikami prowadzi do separacji faz [1]. Stwierdzono, że promieniowanie jonizujące inicjuje w obu blokach procesy radiacyjne niezależnie i równoległe, chociaż, jeśli w jednym z nich uwalniany jest atom wodoru, może on zostać przyłączony do grup znacznie odległych od miejsca jego powstania. Takie zjawisko stwierdzono w PS-PIB-PS, w którym to kopolimerze wodór powstający w wyniku abstrakcji zachodzącej w segmencie PIB przyłącza się do grupy fenylowej PS.

Po ekspozycji na promieniowanie jonizujące degradacja drugiego z segmentów (PIB) jest bardzo intensywna i nie towarzyszy jej sieciowanie. Zatem, chociaż jeden segment jest wrażliwy na promieniowanie (PIB), a drugi wykazuje dużą odporność (PS), to w efekcie końcowym degradacja przewyższa stabilizację osiągniętą dzięki obecności pierścieni aromatycznych. Zaobserwowano powstawanie podwójnych wiązań w sztywnych blokach PS.

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 39-41]

Abstract

The heterogeneity of PS-PIB-PS block copolymers leads to the separation of phases due to thermodynamic incompatibility of the components [1]. We found that high energy radiation effects the blocks independently, however if hydrogen atoms are released from one of the domains, they can migrate to other distant domains. Such a tendency was confirmed for PS-PIB-PS when hydrogen released from the PIB phase was attached to the phenyl group of the PS phase.

Upon exposure to ionising radiation, PIB degradation is very efficient, but is not accompanied by crosslinking. Although PS is resistant to the irradiation used in this study, in the PS-PIB-PS blocks degradation prevailed over stabilization. Upon irradiation the formation of double bonds was confirmed in the PS blocks.

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 39-41]

RADIACYJNA DEGRADACJA I SIECIOWANIE W BIOMATERIAŁACH - TEREFTALANOWE KOPOLIMERY MULTIBLOKOWE

RADIATION DEGRADATION AND CROSSLINKING OF BIOMATERIALS – TEREPHTHALATE BLOCK COPOLYMERS

G. Przybytniak^{1*}, M. Walo¹, M. Piątek², M. El-Fray²

¹ Instytut Chemii i Techniki Jądrowej,
Dorodna 16, 03-195 Warszawa, Polska

² Politechnika Szczecińska,
Instytut Polimerów,

Zakład Biomateriałów i Technologii
Mikrobiologicznych,

ul. Pułaskiego 10, 70-322 Szczecin, Polska

*e-mail: przybytniak@ichtj.waw.pl

¹ Institute of Nuclear Chemistry and Technology,
16, Dorodna str., 03-195 Warsaw, Poland

² Szczecin University of Technology,
Polymer Institute,

Division of Biomaterials and Microbiological Technologies,
10, Pulaskiego str., 70-322 Szczecin, Poland

*e-mail: przybytniak@ichtj.waw.pl

Streszczenie

Badano wpływ promieniowania jonizującego na fizykochemiczne właściwości dwóch kopolimerów zbudowanych z segmentów giętkich dimeru kwasu linoleinowego (DLA) i sztywnych segmentów tereftalanowych (PBT albo PET). Obydwa elastomery termoplastyczne otrzymane w wyniku polikondensacji metodą stopową mogą być w przyszłości, po modyfikacji promieniowaniem jonizującym, zastosowane jako biomateriały polimerowe. Stwierdzono przebieg dwóch konkurencyjnych reakcji rodników alkilowych – degradację oksydacyjną i sieciowanie. Drugi z procesów zachodzi wydajniej w PBT-DLA, natomiast zużycie tlenu jest większe w PET-DLA.

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 42-44]

Abstract

The effect of ionising radiation on physicochemical characteristic of two copolymers constructed from soft segments of dilinoleic acids (DLA) and hard segments of terephthalates (PBT or PET) was investigated. These thermoplastic elastomers prepared by melt polycondensation can be, upon radiation modification, potentially used as polymeric biomaterials. Two competitive reactions of alkyl radicals were confirmed – oxidative degradation and crosslinking. The later process is more efficient in PBT-DLA, whereas uptake of oxygen is higher in PET-DLA.

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 42-44]

MODELOWANIE I SYMULACJA HIPOKINETYCZNYMI, PATOLOGICZNYMI, MINIMALNYMI DRZENIAMI W CHOROBY PARKINSONA (PD)

MODELLING AND SIMULATION OF HYPOKINETICAL PATHOLOGICAL MINIMAL TREMOR IN PARKINSON'S DISEASE (PD)

Jan Trąbka¹, Mariusz Wójcik^{2*}

¹ Uniwersytet Jagielloński,
Collegium Medicum,
Zakład Bioinformatyki i Telemedycyny,
ul. Kopernika 17, 31-501 Kraków
² Akademia Górniczo-Hutnicza,
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki,
Katedra Biomateriałów
Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
e-mail: wojmar@agh.edu.pl

¹ UJ Collegium Medicum,
Department of Bioinformatics and Telemedicine
17 Kopernika str., 31-501 Cracow, Poland
² AGH University of Science and Technology,
Faculty of Materials Science and Ceramics,
Department of Biomaterials
30, Mickiewicza Al., 30-059 Cracow, Poland,
*e-mail:wojmar@agh.edu.pl

Streszczenie

Problematyka patofizjologii chorób neurologicznych, do których zaliczamy chorobę Alzheimer'a (AD), Parkinsona (PD), apopleksję, epilepsję stanowi ciągle aktualne wyzwanie dla badaczy, ponieważ mimo ogromnego postępu w rozwoju szeroko rozumianej medycyny i wyposażenia jej w nowoczesne narzędzia diagnostyczne choroby istnieją i zbierają swoje żniwa. Nadal nie znaleziono skutecznej formy walki z nimi. Istnieje uzasadniony pogląd, że choroby występują najczęściej samoistnie lub nie mają znanych przyczyn, co prowadzi do podejmowania badań w różnych kierunkach. Znając jednak objawy choroby podejmowane są próby leczenia farmakologicznego jak i operacyjnego.

W pracy przede wszystkim skupiono się na problematyce choroby Parkinsona. We wstępie przedstawiono bardzo istotny teleologiczny pogląd naturalności ruchu ujawniający w pełni problematykę ruchu zarówno u osób zdrowych jak i chorych. Analiza ruchów dowolnych u ludzi zdrowych i chorych pozwala prześledzić różnice występujące w czynnościach zespołu hipokinetycznego, efektem czego może być inne podejście do patologii choroby i propozycja nowego rozwiązania praktycznego, pozwalającego choremu uzyskać lepszy komfort życia z przypadłościami choroby występującymi podczas wykonywania ruchów dowolnych. Analiza literaturowa prezentowanych wyników badań kinematycznych i dynamicznych ruchów dowolnych na wyselekcjonowanych różnych grupach z populacji zarówno pacjentów o różnym stopniu zaawansowania choroby jak i osób zdrowych w różnym wieku ujawniła charakterystyczne trajektorie ruchu kończyn górnych, który można opisać za pomocą różnych modeli matematycznych.

W pracy zaprezentowano oryginalne, teoretyczne podejście do zagadnienia, które polega na analizie matematycznej układu mechanicznego składającego się z elementu sprężystego i tłumiącego jak również praktyczny sposób oparty na pomysł konstrukcji urządzenia wspomagającego ruchy dowolne poprzez wytłumienie lub też eliminację charakterystycznego drżenia kończyn oraz dodatkowego elementu przyspieszającego zapoczątkowanie ruchu dowolnego. Urządzenie składać się będzie z pewnej konstrukcji antropogenicznej wykonanej z lekkich i wytrzymałych kompozytów polimerowych o konstrukcji panelowej, zawierających włókna węglowe o właściwościach magnetycznych i przewodzących. Konstrukcja panelowa pozwoli na wypełnienie jej przestrzeni aktywnym, ruchomym medium (również kontinuum) sterowanym za pomocą sprężysto-elastycznych układów, pozwalających zminimalizować lub wyeliminować patologiczne ruchy choroby Parkinsona.

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 45-52]

Abstract

Pathophysiology of neurological diseases (ND): Alzheimer's disease (AD), Parkinson's disease (PD), stroke, epilepsy still constitute an actual challenge for medicine researches because despite of the great progress of technical facilities in medicine and diagnostic development diseases exist and toll of human life. Still did not find an effective form in struggle with these ND. It is reasonable notion that ND is usually generated autonomously i.e. unknown reasons. It leads to undertaking of the various investigations. Pharmacological as well as surgery treatments are undertaken knowing symptoms of ND. The problem of PD was basically discussed and teleological view of the nature of movement was presented. Analysis of the voluntary movements of healthy as well as sick peoples permits to investigate the differences existing in the hypokinetic syndrome resulting in the proposition of the practical solution of the problem. Analysis of results of kinematics and dynamic voluntary movements on the selective group of patients with different stage of the disease advanced as well as healthy peoples reveal the characteristic movements trajectories of upper limbs that were described with the aim of the elaborated mathematical model.

A new approach has been proposed and was shown in this paper for solution of the problem. There is a construction of the new device helping in voluntary movements by restrain or elimination of the characteristic tremor of the upper limbs typical ion PD. Usage of an additional elements can optionally accelerates for helping the first star of the kinetic tremor. Device is consisted from antropogenic panel construction made from light and tough carbon fibres with magnetic and conductive properties inserted into matrix base polymer composites. Panel construction permits to fill space by active motion medium. The springy-elastic systems were used for steering purposes. Construction allows for minimising or even elimination of pathological movement of the PD.

Keywords: Parkinson disease, tremor PD, mathematical model of PD

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 45-52]

**NOWA METODA MODYFIKACJI
HD PE ZA POMOCĄ
POLI(KWASU ASPARAGINOWEGO)**

**A NEW METHOD OF HD
POLYETHYLENE MODIFICATION
USING POLY(ASPATIC ACID)**

J. Pielichowski*, Jolanta Polaczek, J. Pagacz

Politechnika Krakowska,
Samodzielna Katedra Chemii
i Technologii Tworzyw Sztucznych,
ul. Warszawska 24, 31 –155 Kraków, Polska
*e-mail: pielich@usk.pk.edu.pl

Cracow University of Technology,
Department of Chemistry and Technology of Polymers,
24, Warszawska str., 31 –155 Cracow, Poland
*e-mail: pielich@usk.pk.edu.pl

Streszczenie

W artykule zaprezentowano wyniki badań polietylenu wysokiej gęstości (HD PE), modyfikowanego przy użyciu poli(kwasu asparaginowego) (PAA). Analizie poddano wpływ modyfikatora na właściwości fizyko-mechaniczne HD PE. Zbadano również zmianę tych właściwości po degradacji w roztworze soli fizjologicznej.

Słowa kluczowe: poli(kwas asparaginowy), polietylen wysokiej gęstości, właściwości fizyko-mechaniczne.

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 52-54]

Abstract

This paper presents the results of studies on the high density polyethylene HDPE, modified using poly(aspartic acid). The influence of modifier on the HDPE physico - mechanical properties was investigated. These properties were also analyzed after degradation in physiological sodium chloride solution.

Keywords: poly(aspartic acid), high density polyethylene, physico-mechanical properties.

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 52-54]

**WYTRZYMAŁOŚĆ OSIOWA
POŁĄCZENIA ŚRUBA
TRANSDICULARNA – KOŚĆ**

**AXIAL FIXATION STRENGTH OF
TRANSDICULAR SCREW - BONE**

Celina Pezowicz¹, Jarosław Filipiak¹, Waldemar Szarek²

¹ Politechnika Wrocławska,
Wydział Mechaniczny,
Zakład Inżynierii Biomedycznej i Mechaniki
Eksperymentalnej
² Akademia Medyczna we Wrocławiu,
Katedra Neurochirurgii
e-mail: celina.pezowicz@pwr.wroc.pl

¹ Wroclaw University of Technology,
Mechanical Faculty,
Division of Biomedical Engineering and Experimental
Mechanics, Poland
² Wroclaw Medical University,
Department of Neurosurgery, Poland
e-mail: celina.pezowicz@pwr.wroc.pl

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 55-57]

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 55-57]

**POWŁOKI APATYTOWE NA
AZOTOWANYM I NIEAZOTO-
WANYM PODŁOŻU Ti6Al4V**

**APATITE LAYERS ON THE Ti6Al4V AND
NITRIDED Ti6Al4V BASE**

M. Rokita^{1*}, A. Sitko¹, A. Brożek¹, T. Wierzchoń²

¹ Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie,
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki,
Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków,
² Politechnika Warszawska,
Wydział Inżynierii Materiałowej,
ul. Narbuta 85, 02-524 Warszawa
*e-mail: rokita@agh.edu.pl

¹ AGH University of Science and Technology,
Faculty of Materials Science and Ceramics,
30, Mickiewicza Al., 30-059 Cracow, Poland
² Warsaw University of Technology,
Faculty of Materials Science and Engineering,
85, Narbuta str., 02-524 Warsaw, Poland
*e-mail: rokita@agh.edu.pl

Streszczenie

Podłoża ze stopu Ti6Al4V azotowane i nieazotowane zostały pokryte podpowłoką krzemianowo-tytanową metodą zol-żel, a następnie powłoką hydroksyapatytową metodą elektroforezy. Gotowe próbki poddano termostatowaniu w sztucznej osoczu. Na podstawie badań spektroskopowych w podczerwieni (FTIR), rentgenowskich, z zastosowaniem stałego, niskiego kąta padania (GID) oraz skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM) skorelowanej z mikroanalizą rentgenowską (EDS) porównano powłoki pod kątem ich krystaliczności oraz składu fazowego. Badania przed i po termostatowaniu w SBF umożliwiły wytypowanie powłok o potencjalnych najkorzystniejszych właściwościach bioaktywnych.

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 58-61]

Abstract

The Ti6Al4V and nitrided Ti6Al4V bases have been covered by titanium-silica underlayer, using sol-gel method and by hydroxyapatite layer using electrophoresis method. The obtained samples have been soaked in simulated body fluid (SBF). On the ground of infrared spectroscopy, X-ray (GID technique) and scanning electron microscopy (SEM) with X-ray microanalysis (EDS) measurements analysis the layers have been compared from the point of view of crystallinity and phase composition. The analysis of results before and after SBF soaking made it possible to select the layers of the most advisable potential bioactive properties.

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 58-61]

**ZASTOSOWANIE METODY
ELEMENTÓW SKOŃCZONYCH
(MES) DO WYBRANYCH
ZAGADNIĘŃ W PROJEKTOWANIU
TYTANOWO-CERAMICZNYCH
KORON PROTETYCZNYCH**

**FINITE ELEMENT METHOD (FEM)
IMPLEMENTATION IN SOME CHOSEN
AREAS IN DENTAL TITANIUM-
CERAMIC CROWN DESIGN**

Stanisław Rymkiewicz^{1*}, Zdzisław Bereznowski²

¹ Politechnika Gdańska,
Wydział Mechaniczny,
Katedra Inżynierii Materiałowej
ul. G. Narutowicza 11/12,
80-952 Gdańsk,

² Akademia Medyczna w Gdańsku,
Zakład Implantoprotetyki Stomatologicznej
ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3a, 80-210 Gdańsk,
*e-mail: srymkiew@pg.gda.pl

¹ Gdansk University of Technology,
Faculty of Mechanical Engineering,
Department of Materials Science and Engineering,
11/12, G. Narutowicza Street,
80-952 Gdansk, Poland
² Medical University of Gdansk,
Institute of Prosthetic Dentistry,
15, Tuwima Street, 80-210 Gdańsk, Poland
*e-mail: srymkiew@pg.gda.pl

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 62-64]

Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 62-64]

**WPLYW SPOSOBU WPROWADZANIA
NANOKRZEMIONKI NA
WYBRANE WŁAŚCIWOŚCI
MECHANICZNE KOMPOZYTÓW
CERAMICZNO – POLIMEROWYCH
STOSOWANYCH NA WYPEŁNIENIA
STOMATOLOGICZNE**

**THE INFLUENCE OF NANOSILICA
INTRODUCING METHOD
ON SELECTED MECHANICAL
PROPERTIES OF CERAMIC-POLYMER
COMPOSITES INTENDED FOR DENTAL
FILLINGS**

Joanna Siejka-Kulczyk^{1*}, Monika Biernat², Małgorzata Lewandowska¹

¹ Politechnika Warszawska,
Instytut Inżynierii Materiałowej
ul. Wołoska 141, 02-507 Warszawa
² Politechnika Warszawska,
Wydział Chemiczny,
ul. Koszykowa 75, 00-671 Warszawa
*e-mail: jsiejka@inmat.pw.edu.pl

¹ Warsaw University of Technology,
Faculty of Material Science and Engineering,
141, Wołoska Street, 02-507 Warsaw, Poland
² Warsaw University of Technology,
Faculty of Chemistry,
75, Koszykowa Street, 00-671 Warsaw, Poland
*e-mail: jsiejka@inmat.pw.edu.pl

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 64-66]

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 64-66]

**BIOMATERIAŁY NA BAZIE
KOLAGENU I HYDROLIZATÓW
ELASTYNY MODYFIKOWANE
PROMIENIOWANIEM UV**

**THE MODIFICATION OF NEW
COLLAGEN –ELASTIN HYDROLYSATES
BIOMATERIALS BY ULTRAVIOLET
IRRADIATION**

J.Skopińska-Wiśniewska^{1*}, A.Sionkowska¹, R.Joachimia², A.Każnica², T.Drewa², K.Bajer³, J. Dzwonkowski³

¹ Uniwersytet Mikołaja Kopernika,
Wydział Chemii,
ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń,
² Uniwersytet Mikołaja Kopernika,
Collegium Medicum,
ul. Karłowicza 24, 85-092 Bydgoszcz
³ Instytut Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych
„Metalchem”,
ul. Marii Skłodowskiej-Curie 55,
87-100 Toruń
*e-mail: joanna@chem.uni.torun.pl

¹ Nicolaus Copernicus University,
Faculty of Chemistry,
7, Gagarina Street, 87-100 Torun, Poland,
² Nicolaus Copernicus University,
Collegium Medicum,
24 Karłowicza Street, 85-092 Bydgoszcz, Poland
³ Institute for Plastics Processing,
Marii Skłodowskiej-Curie 55,
87-100 Torun, Poland
*e-mail: joanna@chem.uni.torun.pl

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 67-69]

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 67-69]

**KOMPOZYTY CERAMIKA-
POLIMER DO ZASTOSOWAŃ
STOMATOLOGICZNYCH**

**CERAMIC-POLYMER COMPOSITES
FOR DENTAL APPLICATION**

A.Cwalińska, M.Szafran*, G. Rokicki, M. Biernat

Politechnika Warszawska,
Wydział Chemiczny,
ul. Noakowskiego 3,
00-664 Warszawa, Polska
*e-mail: szafran@ch.pw.edu.pl

Warsaw University of Technology,
Faculty of Chemistry,
3, Noakowskiego Street,
00-664 Warsaw, Poland
*e-mail: szafran@ch.pw.edu.pl

Streszczenie

W artykule przedstawiono wyniki badań nad otrzymaniem nowych materiałów kompozytowych do zastosowań stomatologicznych. Jednym ze składników fazy organicznej był nowy, rozgałęziony monomer uretanowo-metakrylowy UM1. Charakteryzuje się on ponad cztery razy mniejszym skurczem polimeryzacyjnym w porównaniu do powszechnie stosowanej w stomatologii żywicy opartej na monomerze Bis-GMA. Wypełniacz stanowiły ceramiczne proszki krzemionkowe, których udział był stały i wynosił 60%obj. kompozytu, w tym 10 % obj. nanokrzemionki. Proszki wprowadzono do kompozycji żywic, w których zmieniano stosunek wagowy mieszaniny Bis-GMA/TEGDMA do żywicy UM1. Badania wykazały, że dodatek żywicy UM1 pozwala na uzyskanie kompozytów o większej twardości i większej wytrzymałości na zginanie w porównaniu do kompozytów opartych na Bis-GMA.

Słowa kluczowe: kompozyty stomatologiczne, kompozyty ceramiczno-polimerowe, żywica uretanowo-metakrylowa, skurcz polimeryzacyjny

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 69-73]

Abstract

This paper presents results of research on obtaining new composite materials for dental application. One of the components of organic phase is new, branched UM1 urethane-methacrylic monomer. The monomer shows over four times lower polymerization shrinkage in comparison to commonly used in dentistry Bis-GMA – based resin. Applied inorganic fillers consisted of silica powders, which total content was kept constant and amounted up to 60vol.% of composite, while nanofiller amount was 10 vol.%. Ceramic powders were added to mixture of resins, in which weight ratio of Bis-GMA/TEGDMA composition to UM1 resin varied. Results prove that UM1 resin additive allows obtaining composites distinguished by increased hardness and flexural strength in comparison to those based on Bis-GMA monomer.

Keywords: dental composites, ceramic-polymer composites, urethane-methacrylic resin, polymerization shrinkage

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 69-73]

KOROZJA IMPLANTÓW W WARUNKACH ELEKTRO-STYMULACJI ZROSTU KOSTNEGO

IMPLANTS CORROSION IN CONDITIONS OF BONE UNION ELECTROSTIMULATION

J. Szewczenko^{1*}, P. Wlasczuk², J. Galecka³

¹ Politechnika Śląska,
Instytut Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych,
44-100 Gliwice, ul. Konarskiego 18a,
² Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach,
Katedra Morfologii Zakład Histopatologii,
ul. Medyków18, 40-752 Katowice
³ Instytut Aparatury i Techniki Medycznej ITAM,
ul. Roosevelta 11841-800 Zabrze
e-mail: Janusz.Szewczenko@polsl.pl

¹ Silesian Technical University,
Institute of Engineering and Biomedical Materials,
44-100 Gliwice, ul. Konarskiego 18a,
² Medical University of Silesia, Katowice,
Department of Pathomorphology
ul. Medyków18, 40-752 Katowice
³ Institute of Medical Technology and Equipment ITAM
ul. Roosevelta 11841-800 Zabrze
e-mail: Janusz.Szewczenko@polsl.pl

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 73-76]

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 73-76]

BADANIA ODDZIAŁYWANIA MATRYC ŻELATYNOWO-ALGINIANOWYCH NA SKŁADNIKI MORFOTYCZNE I BIAŁKA KRWI

STUDIES OF REACTION OF GELATIN-ALGINATE MATRIXES ON MORPHOTIC ELEMENTS AND BLOOD PROTEINS

Maria Szymonowicz^{1*}, Stanisław Pielka¹, Dorota Haznar², Janusz Pluta²

¹ Akademia Medyczna,
Zakład Chirurgii Eksperymentalnej i Badania Biomateriałów,
Ul. Poniatowskiego 2; 50-326 Wrocław
² Akademia Medyczna,
Katedra i Zakład Technologii Postaci Leku,
ul. Szewska 38, 50-139 Wrocław
*e-mail: Biochem@cheksp.am.wroc.pl

¹ Medical University, Department of Exsperimental Surgery and Biomaterials Research,
2, Poniatowskiego Street, 50-326 Wrocław, Poland
² Medical University,
Department Of Drug Form Technology,
38, Szewska Street,
50-139 Wrocław
*e-mail: Biochem@cheksp.am.wroc.pl

Streszczenie

W pracy przedstawiono ocenę działania hemolitycznego i hemostatycznego matryc żelatynowo-alginianowych oraz matryc sieciowanych mleczanem wapnia po czasowym kontakcie z krwią w badaniach in vitro. Na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdzono, że matryce nie wywołują istotnych zmian w wartościach odsetka hemolizy i stężenie hemoglobiny osoczowej. Powodują aktywację układu krzepnięcia, skrócenie czasu rekalcynacji krwi i wydłużenie APTT. Wartości pomiarowe mieszczą się w zakresie wartości referencyjnych oznaczonych parametrów.

Słowa kluczowe: matryce żelatynowo-alginianowe, działanie hemolityczne, aktywacja układu krzepnięcia

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 76-81]

Abstract

The paper presents an evaluation of hemolytic and hemostatic activity of gelatin-alginate matrixes and cross-linking of the matrix with calcium ions after contact with human blood in vitro studies. In view of the results in has been reported that a matrix does not cause important quantitative changes in the percentage of hemolysis and free hemoglobin concentration. In the plasma coagulation system evaluation blood recalcification time was shortened and activated partial thromboplastin time (APTT) was prolonged. That suggested that coagulation processes were activated.

Keywords: gelatin-alginate matrixes, hemolytic action, coagulation system activation

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 76-81]

WPLYW PENICYLINY I KWASU TANINOWEGO NA MORFOLOGIĘ OSIERDZIA WŁÓKNISTEGO

INFLUENCE OF PENICILLIN AND TANNIC ACID ON FIBROUS PERICARDIUM MORPHOLOGY

Artur Turek¹, Beata Cwalina², Jerzy Nożyński³, Zofia Dzierżewicz¹

¹ Śląski Uniwersytet Medyczny, Katedra Biofarmacji, Sosnowiec, Polska

² Politechnika Śląska, Katedra Biotechnologii Środowiskowej, Gliwice, Polska

³ Fundacja Rozwoju Kardiologii, Zabrze, Polska

¹ Medical University of Silesia, Department of Biopharmacy, Sosnowiec, Poland

² Silesian University of Technology, Department of Environmental Biotechnology, Gliwice, Poland;

³ Foundation for Development of Cardiac Surgery, Zabrze, Poland

Streszczenie

Oceniano właściwości morfologiczne osierdza włóknistego świni stabilizowanego za pomocą kwasu taninowego (TA) i/lub penicyliny (P). Obserwacje prowadzono z wykorzystaniem mikroskopu optycznego. Wykazano, że oddziaływanie TA lub P nie powoduje istotnych zmian cech morfologicznych badanych tkanek. Udowodniono, że kolejność oddziaływania TA i P wpływa na efekt stabilizacji tkanek.

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 82-84]

Abstract

Morphological properties of porcine fibrous pericardium stabilized by tannic acid (TA) and/or penicillin (P) were evaluated. Observations have been carried out using optical microscope. It was shown that interactions between TA and P do not result in significant changes in morphological features of examined tissues. It has been demonstrated that sequence of the tissue interaction with TA and P influences stabilization effect of the tissue-derived biomaterial.

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 82-84]

WPLYW KWASU TANINOWEGO I PENICYLINY NA STABILNOŚĆ BIAŁEK OSIERDZIA

INFLUENCE OF TANNIC ACID AND PENICILLIN ON PERICARDIUM PROTEINS STABILITY

Artur Turek¹, Beata Cwalina², Lucyna Pawlus-Lachecka³, Zofia Dzierżewicz¹

¹ Śląski Uniwersytet Medyczny, Katedra Biofarmacji, Sosnowiec, Polska

² Politechnika Śląska, Katedra Biotechnologii Środowiskowej, Gliwice, Polska

³ Fundacja Rozwoju Kardiologii, Zabrze, Polska

¹ Medical University of Silesia, Department of Biopharmacy, Sosnowiec, Poland

² Silesian University of Technology, Department of Environmental Biotechnology, Gliwice, Poland;

³ Foundation for Development of Cardiac Surgery, Zabrze, Poland

Streszczenie

Badano wpływ kwasu taninowego (TA) i/lub penicyliny (P) na efekt stabilizacji tkanek. W badaniach wykorzystano elektroforezę SDS-PAGE. Wykazano, że oddziaływanie TA lub P powoduje istotne zmiany profili elektroforetycznych białek uwalnianych z tkanek – w porównaniu z tkanką nie poddaną stabilizacji.

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 84-86]

Abstract

The influence of tannic acid (TA) and/or penicillin (P) on pericardium tissues stabilization effects have been examined. The SDS-PAGE electrophoresis was employed in the studies. It was shown that interactions of TA or P result in changes of electrophoretic profiles of proteins extracted from tissues as compared with non-stabilized tissue.

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 84-86]

MIKROSKOPOWA OCENA PRZYLEGANIA BRZEŻNEGO WYPEŁNIEŃ W ZĘBACH STAŁYCH

MICROSCOPIC EVALUATION OF THE MARGINAL ADHESION OF THE FILLINGS IN PERMANENT TEETH

Mariusz Walczak^{1*}, Agata Niewczas^{2*}

¹ Instytut Technologicznych Systemów Informatycznych, Politechnika Lubelska

² Katedra i Zakład Stomatologii Zachowawczej, Akademia Medyczna w Lublinie

*e-mail: m.walczak@pollub.pl

¹ Institute of Technological Systems of Information, Lublin University of Technology

² Chair and Department of Protective Dentistry, University School of Medicine in Lublin

*e-mail: m.walczak@pollub.pl

Streszczenie

Prezentowana praca dotyczy badań szczelności brzeżnej wypełnień z amalgamatu srebra oraz kompozytu światłoutwardzalnego w warunkach laboratoryjnych (in vitro). Do badań wykorzystano zęby ludzkie trzonowe i przedtrzonowe usunięte ze względów ortodontycznych, w których wypreparowano ubytki klasy I wg. Blacka. Próbkę zębów z założonymi wypełnieniami poddano zaprogramowanemu cyklowi obciążeń mechanicznych na specjalnie zbudowanym urządzeniu testującym, symulującym fizjologiczny tor ruchu żuchwy. Następnie oceniano obszar połączenia materiału wypełnienia z tkanką twardą zęba na mikroskopie skaningowym. Na każdej próbce stwierdzono obecność szczeliny brzeżnej wynoszącej od kilku do kilkunastu μm .

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 87-89]

Abstract

The presented work deals with the study of the marginal tightness of the amalgam and light-setting composite fillings in laboratory conditions (in vitro). Human molars and premolars extracted due to orthodontic reasons were used in the study. In those teeth the class I cavities according to Black's classification were prepared. The tooth specimens with fillings were submitted to the programmed cycles of mechanical loads in the specially designed investigation station simulating the physiological trajectory of the mandible. The next stage constituted the scanning microscopic evaluation of the area of the bond between the filling material and hard tissue. The presence of an edge fissure of the size from a few to a dozen or so μm was observed in each specimen.

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 87-89]

**WPLYW PROCESU STERYLIZACJI
PARĄ WODNĄ NA ODPORNOŚĆ
KOROZYJNĄ STALI Cr-Ni-Mo**

**INFLUENCE OF STEAM
STERILIZATION ON THE CORROSION
RESISTANCE OF Cr-Ni-Mo STEEL**

J. Marciniak, J. Tyrlik-Held, W. Walke*, Z. Paszenda

Politechnika Śląska,
Instytut Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych,
44-100 Gliwice, Polska
*E-mail: witold.walke@polsl.pl

Silesian University of Technology,
Institute of Engineering Materials and Biomaterials,
44-100 Gliwice, Poland
*E-mail: witold.walke@polsl.pl

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 90-93]

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 90-93]

**STRUKTURALNO-
BIOMECHANICZNA ZGODNOŚĆ
W STREFIE POŁĄCZENIA
KOŚĆ-POROWATY IMPLANT –
NA PODSTAWIE DWUFAZOWEGO
POROSPĘŻYSTEGO MODELU
BIOMECHANICZNEGO TKANKI
KOSTNEJ**

**STRUCTURAL AND BIOMECHANICAL
BIOCOMPATIBILITY IN BONE-POROUS
IMPLANT FIXATION REGION
– ON THE BASIS OF TWO-PHASE
POROELASTIC BIOMECHANICAL
MODEL OF BONE TISSUE**

Ryszard Uklejewski¹, Mariusz Winiecki^{1*}, Piotr Rogala², Janusz Mielniczuk³, Andrzej Auguściński³, Wanda Stryla⁴

¹ Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy,
Instytut Techniki,
Pracownia Bioinżynierii Ortopedyczno-Rehabilitacyjnej
² Uniwersytet Medyczny w Poznaniu,
Klinika Chirurgii Kręgosłupa, Ortopedii i Traumatologii
³ Politechnika Poznańska,
Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn,
⁴ Uniwersytet Medyczny w Poznaniu,
Katedra i Klinika Rehabilitacji
*e-mail: winiecki@ukw.edu.pl

¹ Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz,
Institute of Technology, Laboratory of Orthopaedic
and Rehabilitation Bioengineering, Poland
² Poznan University of Medical Sciences, Spine Surgery,
Orthopaedics and Traumatology Department, Poland
³ Poznan University of Technology,
Chair of Machine Design Fundamentals, Poland
⁴ Poznan University of Medical Sciences,
Chair and Department of Rehabilitation, Poland
e-mail: winiecki@ukw.edu.pl

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 93-95]

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 93-95]

**OPTIMALIZACJA PROCESU
WIĄZANIA AMIKACYNY DO
ZMODYFIKOWANEGO
HYDROKSYAPATYTU**

**OPTIMIZATION OF AMIKACIN
BINDING PROCESS TO MODIFIED
HYDROXYAPATITE**

Justyna Zalewska¹, Grażyna Ginalska¹, Anna Belcarz¹, Wojciech Brzana², Anna Ślósarczyk³

¹ Katedra i Zakład Biochemii,
Akademia Medyczna,
ul. Chodźki 1,
20-093 Lublin, Polska
² Zakład Toksykologii,
Instytut Medycyny Wsi,
ul. Jaczewskiego 2,
20-030 Lublin, Polska
³ Katedra Technologii Ceramiki i Materiałów
Ogniotrwałych, AGH,
Al. Mickiewicza 30,
30-059 Kraków, Polska

¹ Chair and Department of Biochemistry,
Medical University of Lublin,
1 Chodźki Str.,
20-930 Lublin, Poland
² Department of Toxicology,
Institute of Agricultural Medicine,
2 Jaczewskiego Str.,
20-930 Lublin, Poland
³ Department of Technology of Ceramics and Refractories,
AGH-University of Science and Technology,
30 Mickiewicza Str.,
30-059 Cracow, Poland

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 96-98]

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 96-98]

**METODYKA OCENY PRZEPLYWU
CIEPŁA W ZABIEGACH
PROTEZOPLASTYKI**

**METHODOLOGY OF ESTIMATION OF
THE HEAT FLOW DURING
ENDOPROSTHESOPLASTY**

Sylwia Ziemba*, Anna Jasik, Marek Plaza

Politechnika Śląska,
Katedra Mechaniki Materiałów,
Gliwice, Polska
*e-mail: sylwia.ziemba@polsl.pl

Silesian University of Technology,
Department of Mechanics of Materials,
Gliwice, Poland
*e-mail: sylwia.ziemba@polsl.pl

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 99-101]

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 99-101]

**GOJENIE UBYTKÓW KOSTNYCH
ŻUCHWY ŚWINEK MORSKICH
WYPEŁNIONYCH MIESZANINĄ
ODBIALCZONEJ KOŚCI LUDZKIEJ
Z FOSFORANEM
TRÓJWAPNIOWYM (TCP) –
BADANIA WSTĘPNE**

**HEALING OF MANDIBULAR OSSEOUS
WOUNDS IN THE GUINEA PIGS FILLED
WITH MIXTURE OF DEPROTEINIZED
HUMAN BONE AND TRICALCIUM
PHOSPHATE (TCP) - PRELIMINARY
STUDY**

Jacek Nocoń¹, Magdalena Cieślak², Jan Rauch³, Anna Ślósarczyk⁴, Beniamin Rauch⁵, Tadeusz Cieślak⁵

¹ Prywatna Praktyka Dentystyczna, 46145 Oberhausen,
Finanzstrasse 8, Niemcy
² Zakład Materiałoznawstwa i Propedeutyki Stomatologii,
Śląski Uniwersytet Medyczny, Bytom
³ NZOZ – Spec. Przych. Stom.,
Ul. E. I K. Wojtyłów 16, 34-100 Wadowice
⁴ Katedra Technologii Ceramiki,
Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków
⁵ I Katedra i Klinika Chirurgii Szcękowo-Twarzowej,
Śląski Uniwersytet Medyczny, Zabrze

¹ Private Dentistry Practice,
46145 Oberhausen,
Finanzstrasse 8, Germany
² Section of Materials Technology and Dentistry
Propedeutics, Medical University of Silesia, Bytom
³ NZOZ – Specialistic Dentistry Clinic,
Ul. E. I K. Wojtyłów 16, 34-100 Wadowice
⁴ Department of Ceramic Technology,
AGH University of Science And Technology, Krakow
⁵ I Department and Clinic of Oral and Maxillofacial
Surgery, Medical University of Silesia, Zabrze

Słowa kluczowe: naturalny hydroksyapatyt, odbiałczona kość ludzka, fosforan trójwapniowy, regeneracja ubytków kostnych, badania in vivo na zwierzętach

Keywords: natural hydroxyapatite, deproteinized human bone, tricalcium phosphate, osseous wounds regeneration, in vivo experiments on animals

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 101-103]

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 101-103]

**WPLYW MIESZANINY
ODBIALCZONA KOŚĆ
LUDZKA+BIOSZKŁO+FOSFORAN
TRÓJWAPNIOWY (TCP) NA
GOJENIE RAN KOSTNYCH
ZWIERZĄT DOŚWIADCZALNYCH –
BADANIA WSTĘPNE**

**INFLUENCE OF MIXTURE
DEPROTEINIZED HUMAN BONE + BIO-
GLASS + TRICALCIUM PHOSPHATE
(TCP) ON HEALING OF MANDIBULAR
OSSEOUS WOUNDS IN THE
EXPERIMENTAL ANIMALS –
PRELIMINARY STUDY**

**Jacek Nocoń¹, Jan Rauch², Magdalena Cieślak³, Maria Łączka⁴, Anna Ślósarczyk⁵, Beniamin Rauch⁶,
Tadeusz Cieślak⁶**

¹ Prywatna Praktyka Dentystyczna,
46145 Oberhausen, Finanzstrasse 8, Niemcy
² NZOZ – Spec. Przych. Stom.,
Ul. E. I K. Wojtyłów 16, 34-100 Wadowice
³ Zakład Materiałoznawstwa i Propedeutyki Stomatologii,
Śląska Akademia Medyczna, Bytom
⁴ Katedra Technologii Szkła i Powłok Amorficznych,
Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków
⁵ Katedra Technologii Ceramiki,
Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków
⁶ I Katedra i Klinika Chirurgii Szcękowo-Twarzowej,
Śląska Akademia Medyczna, Zabrze

¹ Private Dentistry Practice,
46145 Oberhausen, Finanzstrasse 8, Germany
² NZOZ – Specialistic Dentistry Clinic,
Ul. E. I K. Wojtyłów 16, 34-100 Wadowice, Poland
³ Section of Materials Technology and Dentistry Propedeutics,
Medical University of Silesia, Bytom, Poland
⁴ Department of Glass Technology and Amorphous Coatings,
AGH University of Science and Technology, Cracow
⁵ Department of Ceramic Technology, AGH University of
Science and Technology, Cracow, Poland
⁶ I Department and Clinic of Oral and Maxillofacial
Surgery, Medical University of Silesia, Zabrze, Poland

Słowa kluczowe: naturalny hydroksyapatyt, odbiałczona kość ludzka, bioszkle, fosforan trójwapniowy, regeneracja ubytków kostnych, badania in vivo na zwierzętach

Keywords: natural hydroxyapatite, deproteinized human bone, bio-glass, tricalcium phosphate, osseous wounds regeneration, in vivo experiments on animals

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72,(2007), 104-106]

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 104-106]

**WSTĘPNE BADANIA NAD
WYTWORZENIEM KOMPOZYTÓW
GRADIENTOWYCH O
STEROWANYM CZASIE RESORPCJI**

**FABRICATION AND PRELIMINARY
STUDY OF GRADED COMPOSITES
WITH CONTROLLED
RESORPTION TIME**

M. Ziabka*, E. Stodolak, K. Kilanowicz, J. Chlopek

Akademia Górniczo-Hutnicza,
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki,
Katedra Biomateriałów
Al. Mickiewicza 30,
30-059 Kraków, Polska
*e-mail: ziabkamagdalena@op.pl

AGH University of Science and Technology,
Faculty of Materials Science and Ceramics,
Department of Biomaterials,
30, Mickiewicza Al.,
30-059 Cracow, Poland,
*e-mail: ziabkamagdalena@op.pl

Streszczenie

Celem pracy były wstępne badania nad wytworzeniem i scharakteryzowaniem biopolimerowego materiału, który stanowiłby jedną z faz modyfikujących resorbowalną osnowę. Tak wytworzony materiał wykorzystany został do otrzymania kompozytowych materiałów gradientowych różniących się trwałością w środowisku in vitro. Wyjściowym materiałem był alginian sodu (NaAlg), który poddawano kąpielom formującym w roztworach soli: CaCl₂ lub ZnCl₂.

W ten sposób otrzymano dwa rodzaje modyfikatora różniącego się średnicą (300-400µm). Dla otrzymanego materiału określono: skurcz (ds), czas resorpcji (woda/37°C, płyn Ringera/37°C) oraz morfologię powierzchni (mikroskop stereoskopowy). W następnym etapie materiał biopolimerowy (kulki alginianowe o różnej średnicy i wyjściowy proszek z alginianu sodu) wprowadzano do osnowy z poli-L-laktydu (PLLA) otrzymując w ten sposób serię materiałów kompozytowych o zróżnicowanym czasie resorpcji. Kompozyty o różnym udziale objętościowym modyfikatora poddano badaniom degradacji stosując jako medium immersyjne bufor fosforanowy (PBS). Stopień degradacji określano na podstawie zmian pH medium a także na podstawie zmian powierzchniowych - obserwacje w mikroskopie optycznym.

Słowa kluczowe: kompozytowe materiały gradientowe, alginiany, degradacja polimerów

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 106-110]

Abstract

The aim of this study was estimation of production a new biopolymeric material, which could be use as a modification phase for resorbable matrix. Such material was used to fabricate graded composites with various durability in in vitro conditions. An initial material was sodium alginate (NaAlg), which was put into shaping bath in saline solutions such as: CaCl₂ or ZnCl₂. It allowed to produce two types of modifiers in form of spheres with different diameters (300-400µm). For this material (air-dried) shrinkage (ds), resorption time in different media (water/37°C, Ringer solution/37°C) and the surface morphology were examined (stereoscopic microscope). In the next stage, biopolymeric material (alginate spheres with different diameter, and initial sodium alginate powder) were introduced into poly-L-lactide (PLLA) matrix. By this method, a number of composite materials with diversified resorption time were received.

Composites with various volume fraction of modifier were put to the degradation tests, in which as an immersion medium phosphate buffer (PBS) was used. Degradation degree was defined on the basis of pH changes of the immersion medium, as well as the material surface changes – optical microscopic study.

Keywords: graded composite, alginate, polymer degradation

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 106-110]

WŁÓKNA RESORBOWALNE DLA ZASTOSOWAŃ MEDYCZNYCH

RESORBABLE FIBERS FOR MEDICAL APPLICATION

P. Zdebiak¹, M. Piątek¹, M. El Fray^{1*}, B. Szaraniec², M. Ziabka², A. Morawska-Chochól², J. Chlopek²

¹ Politechnika Szczecińska,
Instytut Polimerów,
Zakład Biomateriałów i Technologii
Mikrobiologicznych,
ul. Pułaskiego 10,
70-322 Szczecin

² Akademia Górniczo – Hutnicza,
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki,
Katedra Biomateriałów
Al. Mickiewicza 30,
30-059 Kraków
*e-mail: mirfray@ps.pl

¹ Szczecin University of Technology,
Polymer Institute,
Division of Biomaterials and Microbiological Technologies,
10, Pułaskiego Street,
70-322 Szczecin

² AGH University of Science and Technology,
Faculty of Materials Science and Ceramics,
Department of Biomaterials,
30, Mickiewicza Al.,
30-059 Cracow, Poland
*e-mail: mirfray@ps.p

Streszczenie

W pracy przedstawiono sposób otrzymywania i analizę właściwości mechanicznych 8 rodzajów włókien resorbowalnych. Dwa rodzaje włókien otrzymano z polimerów handlowych (skrobi i polilaktydu z dodatkiem skrobi), a pozostałe z kopolimeru PEE oraz terpolimerów TEEE, których syntezy przeprowadzono uprzednio w procesie polikondensacji. Dzięki zróżnicowaniu struktury chemicznej i udziałów segmentów polimerowych możliwe było sterowanie właściwościami materiałów. Włókna formowano metodą przędzenia ze stopu. Charakterystyka mechaniczna włókien pozwoliła na ich wstępne pogrupowanie w zależności od przeznaczenia. Szytywne włókna o największej wytrzymałości i małym odkształceniu mogą zostać zastosowane jako faza wzmacniająca w kompozytach, zaś włókna bardziej podatne na odkształcenia, o niższym module sprężystości, mogą posłużyć do przygotowania elastycznych elementów zespalających.

Słowa kluczowe: polimery resorbowalne, włókna resorbowalne

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 111-114]

Abstract

The method of manufacturing and analysis of mechanical properties of different resorbable fibers (8 types) were presented in the paper. Polymer fibers were obtained from two groups of materials: (i) commercially available polymers (starch material and polylactide modified with starch) and (ii) PEE copolymer and TEEE terpolymers synthesized by the melt polycondensation. Due to the diversity of chemical structure and concentration of constitute segments in PEE and TEEE it was possible to control the properties of materials. The polymer fibers were prepared by spinning from the melt. Their mechanical characteristics allow the fibers to be grouped depending on their potential future application. Stiff and stronger fibers with low strain were proposed to be used as reinforcement in composites, while fibers with high strain and with lower Young's modulus can be applied for preparation of elastic joining elements.

Keywords: resorbable polymers, resorbable fibers

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 111-114]

BADANIA DEGRADACJI HYDROLITYCZNEJ IN VITRO WŁÓKIEN RESORBOWALNYCH PRZEZNACZONYCH NA IMPLANTY MEDYCZNE

IN VITRO HYDROLYTIC DEGRADATION OF RESORBABLE FIBRES FOR MEDICAL IMPLANTS APPLICATIONS

B. Szaraniec^{1*}, M. Ziąbka¹, A. Morawska-Chochól¹, J. Chlopek¹, P. Zdebiak², M. Piątek², M. El Fray²

¹ Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Biomateriałów
Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

² Politechnika Szczecińska, Instytut Polimerów, Zakład Biomateriałów i Technologii Mikrobiologicznych,
ul. Pułaskiego 10, 70-322 Szczecin
*e-mail: szaran@agh.edu.pl

¹ AGH University of Science and Technology, Faculty of Materials Science and Ceramics, Department of Biomaterials,
30, Mickiewicza Al., 30-059 Cracow, Poland

² Szczecin University of Technology,
Polymer Institute, Division of Biomaterials and Microbiological Technologies, 10, Pułaskiego Street, 70-322 Szczecin
*e-mail: szaran@agh.edu.pl

Streszczenie

W pracy zbadano właściwości fizyczne i mechaniczne różnych rodzajów resorbowalnych włókien polimerowych w warunkach degradacji hydrolitycznej in vitro. Po wybranych okresach inkubacji próbek w wodzie destylowanej, przeprowadzono pomiary zmian średnicy włókien, ich wytrzymałości, modułu Younga i odkształcenia. Równocześnie prowadzone były pomiary przewodnictwa wody destylowanej, w której inkubowano próbki. Szybkość degradacji badanych włókien oceniono na podstawie zmian analizowanych parametrów. Badane materiały różniły się znacznie między sobą zarówno właściwościami mechanicznymi jak i szybkością degradacji. Sterowanie właściwościami włókien jest możliwe poprzez modyfikację procesu ich otrzymania, oraz przez zmianę udziału procentowego poszczególnych komponentów.

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 114-117]

Abstract

In this study, physical and mechanical properties of different type of polymeric resorbable fibres were investigated under 'in vitro' hydrolytic degradation conditions. Changes of diameter, strength, Young's modulus and strain of fibres were measured during the time of incubation in distilled water. Conductivity of fluid in the presence of the investigated samples was also tested. Degradation rate of tested polymer fibres was estimated on the basis of measured parameters changes. Different mechanical properties and different degradation time were observed for investigated materials. The control of fibres parameters is possible due to modification of preparation process and by changing of polymer components concentration.

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 114-117]

PROTEZY TWARZY - ASPEKTY MEDYCZNE I TECHNOLOGICZNE

MEDICAL AND TECHNOLOGICAL ASPECTS OF FACIAL PROSTHESES

H. Matraszek^{1*}, E. Stodolak², S. Błażewicz²

¹ Uniwersytet Jagielloński, Collegium Medicum,
Katedra Protetyki Stomatologicznej,
ul. Montelupich 4, 31-155 Kraków, Poland

² AGH, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki,
Katedra Biomateriałów,
Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Poland
*e-mail: pibami@op.pl

¹ UJ-CM, University Dental Clinic, Department Prosthetics
Dentistry, ul. Montelupich 4, 31-155 Cracow, Poland

² AGH – University of Science and Technology,
Faculty of Materials Science and Ceramics,
Department of Biomaterials,
30, Mickiewicza Al., 30-059 Cracow, Poland
*e-mail: pibami@op.pl

Streszczenie

Badanie kliniczne i ankiety wykazały, iż pacjenci z uszkodzeniem twarzoczaszki, u których zalecano stosowanie ektoprotez, w pierwszej kolejności decydowali się na umocowanie protezy zewnętrznej (ektoprotezy) za pomocą klejów medycznych, jako sposobu bardziej naturalnego i praktycznego. Obserwacje wykazały, że taki sposób połączenia korzystny ze względów praktycznych i psychofizycznych dla pacjenta jest problematyczny ze względu na nietrwałość połączenia pomiędzy skórą a implantem protetycznym. Kilkuletnie obserwacje wykazały, iż przy dłuższym okresie użytkowania np. ektoproteza oka połączona trwale z oprawkami okularów zapewnia trwalsze, pewniejsze połączenie, niż jakiegokolwiek kleje medyczne. Celem pracy była wstępna charakterystyka zarówno materiałów silikonowych stosowanych na ektoprotezy (zwilżalność, en. powierzchniowa, parametry mechaniczne) jak i oszacowanie siły złączą adhezyjnego materiałów silikonowych przyklejonych do podłoża za pomocą środków komercyjnych (klejów i taśm obustronnych). Badania wykazały, że zbyt niska przyczepność (adhezja) środków klejących do materiałów silikonowych jest przyczyną nietrwałego połączenia ektoproteza-podłoże. Badania mają charakter wstępny, przygotowujący dalszą pracę nad próbami poprawy mocowania ektoprotezy.

Słowa kluczowe: zabiegi onkologiczne, rehabilitacja protetyczna, protezy pooperacyjne.

[Inżynieria Biomateriałów, 69-72, (2007), 118-121]

Abstract

Clinical tests and surveys showed that patients with craniofacial injuries for whom use of ecto-prostheses (external prostheses) was recommended preferred to fasten them with medical glues. It seems to be natural, practical and usefull for patients. Observations revealed that this way of the prosthesis fastening, although favourable for a patient from practical and psychophysical reasons. The most popular problem with ectoprosthesis is instability bonding between the prosthesis implant and skin. Several years of observations revealed, that long-term use of for example eye ecto-prosthesis permanently fixed to a spectacle frame provides durable, more reliable fastening than any medical glues.

Aim of the work was a preliminary characteristics (wettability, surface energy, mechanical parameters) of silicone materials used for ecto-prostheses and estimation of strength of adhesive connection between the silicone materials and substrate fastened with commercial media (glues, and typical technical adhesive tapes). The investigations showed that too low adherence of the adhesive media to the silicone materials is the reason of unstable connection between substrate and the prosthesis. The studies had only preliminary character, but they should enable further work at improvement of the ectoprosthesis fastening.

Keywords: oncology treatment, prosthetic rehabilitation, post-surgical prostheses.

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 118-121]

**HYDROSTATIC PRESSURE (HP) STIMULATION OF HUMAN MESENCHYMAL
STEM CELLS (hMSCs) SEEDED ON COLLAGEN-COATED TITANIUM
SUBSTRATES AND POLYCAPROLACTONE (PCL) SCAFFOLDS**

T. Douglas^{1*}, K.Myers², B.Schulz³, A.Hofmann¹, D.Scharnweber¹, H.Worch¹, D.Hart²

¹ Max Bergmann Center of Biomaterials, Budapester Strasse 27, 01069 Dresden, Germany

² McCaig Center for Joint Injury and Arthritis Research, 3330 Dr. NW, Calgary, AB T2N 4N1, Canada

³ CatGut GmbH, Gawerbepark 18, 08258 Markneukirchen, Germany

* e-mail: timothy.douglas@tu-dresden.de

[Engineering of Biomaterials, 69-72, (2007), 122]