

SURFACE DESIGN TO CONTROL SOFT AND HARD TISSUE ADHESION FOR INTERNAL FRACTURE FIXATION

R. G. Richards

AO Research Institute, Davos, Switzerland

[Engineering of Biomaterials, 38-43, (2004), 9]

BIODEGRADABLE POLYURETHANES FOR SUBSTITUTIVE MEDICINE

Sylwester Gogolewski

Polymer Research, AO Research Institute, CH-7270 Davos, Switzerland

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),10]

IN VIVO CHARACTERIZATION OF POLY-L/D-LACTIDE (PLDLA) 96/4 SUTURES IN THE ACHILLES TENDON OF RABBITS

Jarmo Kangas*, Ari Pajala*, Juhana Leppilahti*,
Jorma Ryhänen*, Satu Länsman**, Pertti Törmälä***,
Timo Waris*, Nureddin Ashammakhi*

*Department of Surgery, Oulu University Hospital, Oulu, Finland.

**Department of Ophthalmology, Oulu University Hospital, Oulu, Finland.

***Institute of Biomaterials, Tampere University of Technology, Tampere, Finland.

Keywords: Achilles, polylactide, tendon repair, suture

[Engineering of Biomaterials, 38-42, (2004), 10-11]

RESORBABLE MULTIFUNCTIONAL ANTIBIOTIC RELEASING TACKS

Johanna Tiainen*, Kaisa Knuutila**, Minna Veiranto**,

Esa Suokas***, Timo Waris*, Pertti Törmälä**,

Outi Kaarela*, Nureddin Ashammakhi*

*Department of Surgery, Oulu University Hospital,
Oulu, Finland.

**Institute of Biomaterials, Tampere University of Technology, Tampere, Finland.

***Linvatec Biomaterials Ltd., Tampere, Finland.

Abstract

The aim of this study was to compare the pullout forces of recently developed bioabsorbable ciprofloxacin-releasing and plain self-reinforced polylactide/polyglycolide (SR-PLGA) 80/20 tacks in human cadaver parietal bones. Parietal bone pieces (approximately 6 x 20 cm) were collected from five human male cadavers (29-77 years of age). Fifty plain SR-PLGA 80/20 tacks (diameter = 2 mm, length = 6.0 mm) and 50 ciprofloxacin-releasing SR-PLGA 80/20 tacks of similar dimensions were applied to drill holes using a special tack-shooter without tapping the drill holes. The force needed to pull the tacks from human parietal cadaver bones was measured using a universal tensile testing machine. The tack pullout speed was 10 mm/min. Means and standard deviations (SDs) were calculated and analyzed using the Student t test (SPSS version 10.0 for Windows). The pullout forces of the ciprofloxacin-releasing and plain tacks were 147 +/- 10.3 N and 141.4 +/- 12.6 N respectively (insignificant difference, P<0.001). The main cause of failure was the breakage of tack barbs (95% in the both cases). Ciprofloxacin-releasing SR-PLGA tacks have a pullout strength similar to corresponding plain conventional SR-PLGA tacks and they can be applied in cranial bone fixation.

Keywords: Bioabsorbable, ciprofloxacin, osteofixation, tack

[Engineering of Biomaterials, 38-43, (2004), 11]

STUDY OF COMPLETE RESORPTION OF SELF-REINFORCED POLYLACTIDE-POLYGLYCOLIDE 80/20 SCREWS IN RABBIT CRANIAL BONE

Johanna Tiainen*, Ylermi Soini**, Pertti Törmälä***,
Timo Waris*, Nureddin Ashammakhi*

*Department of Surgery, Oulu University Hospital, Oulu, Finland.

**Department of Pathology, Oulu University Hospital, Oulu, Finland.

***Institute of Biomaterials, Tampere University of Technology, Tampere, Finland.

Abstract

The aim of this study was to assess tissue reactions to bioabsorbable self-reinforced polylactide/polyglycolide (SR-PLGA) 80/20 miniscrews in rabbit cranial bone. One PLGA screw was implanted on one side and one titanium screw on the other side of the sagittal suture (n=21). Three animals were sacrificed after 2, 4, 8, 16, 24, 54 and 72 weeks. In histological examination the numbers of macrophages, giant cells, active osteoblasts and fibrous tissue layers were assessed and degradation of the bioabsorbable screws was evaluated. After two weeks, macrophages were seen near the heads of both screws. After 4 and 8 weeks, the bioabsorbable screws were surrounded by fibrous tissue. Osteoblastic activity and groups of several giant cells were seen. After 24 weeks, a significant change in the morphology of the PLGA screws had occurred. Osteoblastic activity and the amount of giant cells had decreased. After one year, some PLGA biomaterial was still present. PLGA screws had been replaced by adipose tissue, fibrous tissue and "foamy macrophages" which had PLGA particles inside them. After 11 years, the amount of biomaterial remaining had decreased remarkably. The particles of biomaterial were inside "foamy macrophages". SR-PLGA 80/20 screws are biocompatible and have no clinically manifested complications when used in cranial bone of rabbits. No contraindications as regards their clinical use in craniofacial surgery was found when studied in cranial bone of rabbit.

Keywords: Cranial bone, rabbit, SR-PLGA, tissue reaction, titanium
[Engineering of Biomaterials, 38-43, (2004), 12]

RESORBABLE FIXATION OF MANDIBULAR FRACTURES

Leena Ylikontiola*, Kai Sundquist*, George Sandor**, Pertti Törmälä***, Nureddin Ashammakhi****

*Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Oulu University Hospital, University of Oulu, Oulu, Finland.

**The Hospital for Sick Children, University of Toronto, Toronto, Canada.

***Institute of Biomaterials, Tampere University of Technology, Tampere, Finland.

****Department of Surgery, Oulu University Hospital, Oulu, Finland.

[Engineering of Biomaterials, 38-43, (2004),12]

BIOASORBABLE OSTEOFIXATION USED DEVICES IN 165 CRANIAL AND MAXILLOFACIAL CASES: A MULTICENTER REPORT

Nureddin Ashammakhi*, Dominique Renier**, Eric Arnaud**, Daniel Marchac**, Milomir Ninkovic***, David Donaway****, Barry Jones****, Willy Serlo*****, Kari Laurikainen*****, Pertti Törmälä*, Timo Waris*****

*Institute of Biomaterials, Tampere University of Technology, Tampere, Finland.

**Craniofacial Unit, Hopital Necker-Enfants Malades, Paris, France.

***Department of Plastic and Reconstructive Surgery, University of Innsbruck, Austria.

****Craniofacial Unit, Great Ormond Street Hospital for Sick Children, London, UK.

*****Department of Pediatrics, Oulu University Hospital, Oulu, Finland.

^^^^^Linvatec Biomaterials Ltd., Tampere, Finland.

*****Department of Surgery, Oulu University Hospital, Oulu, Finland.

Abstract

Bioabsorbable osteofixation devices were developed to avoid problems associated with metals. Bioabsorbable devices are mostly made of the polymers polylactide (PLA), polyglycolide (PGA) and their copolymers (PLGA and P(L/DL)LA). Using the technique of self-reinforcement of bioabsorbable materials, it is possible to manufacture osteofixation devices with ultra high strength. Self-reinforced (SR) polyglycolide-co-polylactide (SR-PLGA) 80/20 was selected to make devices (Biosorb™ PDX) for this study because of its favorable degradation characteristics. The aim of this study was to evaluate the efficacy of using SR-PLGA (Biosorb™) plates and screws in the fixation of osteotomies in craniomaxillofacial (CMF) surgery. In a prospective study, 165 patients (161 children and 4 adults) were operated on in four EU centers (Paris, Innsbruck, London and Oulu) from May 1st, 1998 to January 31st, 2002. Indications included correction of dyssynostotic deformities (n=159), reconstruction of bone defects following trauma (n=2), tumor removal (n=2), and treatment of encephalocele (n=2). Plates used were 0.8, 1 or 1.2 mm thick and screws had an outer (thread) diameter of 1.5 or 2 mm and a length of 4, 6 or 8 mm. Tacks had an outer diameter of 1.5 or 2 mm and a length of 4 or 6 mm. Intraoperatively the devices were easy to handle and apply and provided stable fixation apart from two cases. Postoperative complications occurred in 12 cases (7.3%), comprising infection (n=6), bone resorption (n=4), diabetes insipidus (n=1), delayed skin wound healing/skin slough (n=2), and liquorrhea (n=1). Accordingly, SR-PLGA 80/20 (Biosorb) plates and screws can be used safely and with favorable outcome in corrective cranioplasties, especially in infants and young children. Keywords: Bioabsorbable, biosorb, bone, fixation, polylactide, polyglycolide, self-reinforced [Engineering of Biomaterials, 38-43, (2004), 13]

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF CIPROFLOXACIN-RELEASING BIOABSORBABLE IMPLANT ON STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS ATTACHMENT AND BIOFILM FORMATION IN VITRO

Sanna-Mari Niemelä*, Irma Ikäheimo**, Markku Koskela**, Minna Veiranto***, Esa Suokas****, Pertti Törmälä***, Timo Waris*, Nureddin Ashammakhi*, Hannu Syrjälä*****

*Department of Surgery, Oulu University Hospital, Oulu, Finland.

**Clinical Microbiology Laboratory of Oulu University Hospital, Oulu, Finland.

***Institute of Biomaterials, Tampere University of Technology, Tampere, Finland.

****Linvatec Biomaterials Ltd., Tampere, Finland.

*****Department of Infection Control, Oulu University Hospital, Oulu, Finland.

Keywords: Antibiotic, bioabsorbable, biofilm, ciprofloxacin, polylactide-co-glycolide
Engineering of Biomaterials, 38-43, (2004), 13-14]

REPORT ON A NEW TECHNIQUE FOR CORRECTION OF TRIGONOCEPHALY USING BIOABSORBABLE OSTEOFIXATION TACKS AND PLATES AND A NOVEL TACK-SHOOTER

Willy Serlo*, Nureddin Ashammakhi**, Satu Länsman***, Pertti Törmälä**, Timo Waris****

*Department of Pediatrics, Oulu University Hospital, Oulu, Finland.

**Institute of Biomaterials, Tampere University of Technology, Tampere, Finland.

***Department of Ophthalmology, Oulu University Hospital, Oulu, Finland.

****Department of Surgery, Oulu University Hospital, Oulu, Finland.

Abstract

We report on the feasibility of applying bioabsorbable tacks using a new tack-shooter to fix bioabsorbable plates applied endocranially for the correction of three cases of trigonocephaly. Tacks do not require tapping or tightening because they are applied using a tack-shooter directly into drill holes in the bone. Hence, the technique saves valuable operative time. A 1.5- to 2.0-cm broad supraorbital bar (bandeau) was raised and reshaped. The corrected shape was maintained using a Biosorb plate (Bionx Implants Ltd, Tampere, Finland), and tacks were applied on the endocranial side of the bar. The plate extended a few centimeters laterally beyond the edge of the supraorbital bar, and it was fixed with Biosorb miniscrews and/or tacks affixed to the temporal bones. Other molded bone pieces were fixed using Biosorb plates, screws, and/or tacks. The technique of using tacks was easy, and it provided secure osteofixation. Cosmetic results were excellent, and no complications were encountered except for palpability of plate edges on the right side of the skull in one case.

[Engineering of Biomaterials, 38-43, (2004),14]

STUDY OF BIOMECHANICAL PROPERTIES OF SELF-REINFORCED BIO-ABSORBABLE IMPLANTS FOR USE IN SMALL BONE FIXATION IN THE HAND

Eero Waris*, Harri Happonen**, Timo Raatikainen***, Outi Kaarela****, Pertti Törmälä*****, Seppo Santavirta***, Yrjö T. Kontinen***, Nureddin Ashammakhi*****

*Institute of Biomedicine/Anatomy, Biomedicum Helsinki, University of Helsinki, Finland.

**Linvatec Biomaterials Ltd., Tampere, Finland.

***Helsinki University Central Hospital, Helsinki, Finland.

****Department of Surgery, Oulu University Hospital, Oulu, Finland.

*****Institute of Biomaterials, Tampere University of Technology, Tampere, Finland.

Abstract

Bioabsorbable fixation devices offer a useful option to treat small bone fractures of the hand, if the prerequisite of reliable and stable osteofixation is met. In a biomechanical study in transversally osteotomized cadaver metacarpal bones, bioabsorbable self-reinforced (SR) poly-L/DL-lactide (P(L/DL)LA) 70/30 and polylactide-polyglycolide (PLGA) 80/20 miniplatings were compared with standard metallic fixation methods. One hundred twelve fresh-frozen metacarpals from humans had three-point bending and torsional loading after transverse osteotomy followed by fixation using seven methods: dorsal and dorsolateral 2.0-mm SR-PLGA plating, dorsal and dorsolateral 2.0-mm SR-P (L/DL)LA plating, dorsal 1.7-mm titanium plating, dorsal 2.3-mm titanium plating, and crossed 1.25-mm Kirschner wires. In apex dorsal and palmar bending, dorsal SR-PLGA and SR-P(L/DL)LA plates provided stability comparable with dorsal titanium 1.7-mm plating. When the bioabsorbable plates were applied dorsolaterally, apex palmar rigidity was increased and apex dorsal rigidity was decreased. Bioabsorbable platings resulted in higher torsional rigidity than 1.7-mm titanium plating. In another biomechanical study in obliquely (radial to ulnar orientation) osteotomized pig metacarpal bones, we compared the stabilities of various bioabsorbable fixation devices with metallic fixation devices. 1.5 mm self-reinforced poly-L-lactide (SR-PLLA) pins provided fixation rigidity comparable with 1.5 mm Kirschner wires in dorsal and palmar apex bending, whereas in lateral apex bending and in torsion the rigidity was equal to that of 1.25 mm Kirschner wires. 2.0 mm SR-P(L/DL)LA screws provided rigidity comparable with that of 1.5 mm Kirschner wires in all testing modes. The bioabsorbable plate considerably enhanced the bending stabilities of the fixation system, but a single interfragmentary screw provided only limited rotational rigidity. The results demonstrate that using ultra-high strength SR implants, adequate fixation stability for hand fracture fixation can be achieved. These findings suggest that bioabsorbable miniplating can be used safely in the clinical stabilization of metacarpal and phalangeal fractures.

[Engineering of Biomaterials, 38-43, (2004), 15]

ADHESION AND GROWTH ON HUMAN OSTEOBLAST LIKE MG 63 CELLS IN CULTURES ON CALCIUM PHOSPHATE-BASED BIOMATERIALS
CULTURES ON CALCIUM PHOSPHATE-BASED BIOMATERIALS

Lucie Bačáková*, Ivana Jungová**, Anna Ślósarczyk***, Aneta Zima***, Zofia Paszkiewicz***.

*Institute of Physiology, Academy of Sciences of the Czech Republic, Vídeňská 1083, Prague 4, Czech Republic

**2nd Medical Faculty, Charles University, V úvalu 84, 150 06 Prague 5, Czech Republic

***AGH - University of Science and Technology, Faculty of Materials Science and Ceramics, Krakow, Poland

[Engineering of Biomaterials, 38-43, (2004), 15-18]

ADHESION AND PROLIFERATION OF VASCULAR SMOOTH MUSCLE CELLS ON POLYLACTIDE-POLYETHYLENE OXIDE COPOLYMERS WITH DIFFERENT CONTENT AND LENGTH OF POLY-ETHYLENE OXIDE CHAINS

E.Filová*, L.Bačáková*, V.Lisá*, D.Kubies***, L.Machová**, M.Lapčíková**, F.Rypáček**

*Institute of Physiology, Academy of Sciences of the Czech Republic, Vídeňská St. 1083, 142 00, Prague 4-Krč, Czech Republic

**Institute of Macromolecular Chemistry

Academy of Sciences of the Czech Republic, Heyrovský Sq. 2, 162 06 Prague 6, Czech Republic

***Centre for Cell Therapy and Tissue Repair, 2nd Faculty of Medicine, V úvalu 84, Prague 5, Czech Republic

Abstract

We evaluated antiadhesive effects of polymer surfaces prepared from PDLLA-PEO copolymers using PEO with a different molecular weight and different PEO content in comparison with the native poly(L-lactide) (PLLA) surface. All PDLLA-PEO copolymers significantly decreased number of initially adhered cells (by 23- 55% in comparison with pure PLLA) as well as spreading area 24 hours after seeding (by 39-79%). Cell proliferation, estimated by cell number on the 6 day after seeding and bromodeoxyuridine (BrdU) labeling index, was significantly lower on PEO-containing copolymers (by 58-96% and 21 - 35%, respectively) compared to pure PLLA surface. Immunofluorescence staining of vinculin showed that the ability of VSMC to form focal adhesion plaques was markedly reduced on surfaces with the highest content of PEO (33 and 44%). Thus, these copolymers are promising for creation of surfaces preventing uncontrolled adsorption of proteins and adhesion of cells. Consecutively, binding of defined ligands for cell adhesion receptors would enable to control cell behaviour on these materials, which could be used for construction of vascular prostheses. [Engineering of Biomaterials, 38-43, (2004), 19-21]

JAK CZYNNIKI MIKROSTRUKTURALNE WPŁYWAJĄ NA DEGRADACJĘ IN VITRO I IN VIVO KOPOLIMERU GLIKOLIDU Z L-LAKTYDEM

Elżbieta Pamuła*, Joanna Buczyńska*, Elżbieta Menaszek**, Piotr Dobrzyński***

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

**Uniwersytet Jagielloński, Collegium Medicum, Zakład Cytobiologii i Histochemii, Wydział Farmaceutyczny, ul Medyczna 9, 30-688 Kraków, Polska

***Polska Akademia Nauk, Centrum Chemii Polimerów, ul. Curie-Skłodowskiej 34/20, 41-819 Zabrze, Polska

Streszczenie

W pracy przedstawiono wyniki badań degradacji w warunkach in vitro i in vivo resorbowalnego kopolimeru glikolidu z L-laktydem (PGLA). Badaniom poddano polimer w postaci folii i gąbek, które otrzymano stosując porogen o ściśle zdefiniowanej wielkości ziaren. Przeprowadzono analizę mikrostruktury otrzymanych materiałów i zbadano degradację w buforowanym roztworze soli fizjologicznej (PBS) przez 22 tygodnie i w warunkach in vivo (w mięśniu szkieletowym szczurów) przez 12 tygodni. Badania wykazały, że w obu przypadkach (in vitro i in vivo) folia ulega degradacji znacznie szybciej niż gąbka. [Inżynieria Biomateriałów, 38-43, (2004), 22-27]

HOW MICROSTRUCTURAL FACTORS INFLUENCE IN VITRO AND IN VIVO DEGRADATION OF POLY(GLYCOLIDE-CO- L-LACTIDE)

Elżbieta Pamuła*, Joanna Buczyńska*, Elżbieta Menaszek**, Piotr Dobrzyński***

*AGH University of Science and Technology, Faculty of Materials Science and Ceramics, Department of Biomaterials, 30 Mickiewicza Ave., 30-059 Kraków, Poland

**Jagiellonian University, Collegium Medicum, Department of Cytobiology and Histochemistry, Faculty of Pharmacy, 9 Medyczna St, 30-688 Kraków, Poland

***Polish Academy of Sciences, Centre of Polymer Chemistry, 34/20 Curie-Skłodowskiej St., 41-819 Zabrze, Poland

Abstract

This study presents the results of in vitro and in vivo degradation of resorbable copolymer of glycolide and L-lactide. The copolymer was manufactured in two forms: i) foils and ii) foams, obtained by solvent casting / particulate leaching method. The resulting two forms of copolymer were submitted to degradation in phosphate buffered saline (PBS) at 37°C for 22 weeks, and implanted into gluteal muscle of rats for 12 weeks. The results show that the foils in both conditions (in vitro and in vivo) degrade much faster than the foams.

[Engineering of Biomaterials, 38-43, (2004), 22-27]

BADANIA WŁAŚCIWOŚCI MAGNETYCZNYCH ODLEWNICZEGO STOPU KOBALTU

B.Surowska**, M.Błaszczak*

*Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny, Instytut Technologicznych Systemów Informatycznych **Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny, Katedra Inżynierii Materiałowej

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),27-29]

MAGNETIC PROPERTIES OF COBALT CAST ALLOY

B. Surowska**, M. Błaszczak*

*Lublin University of Technology, Faculty of Mechanical Engineering, Institute of Technological Informative Systems

**Lublin University of Technology, Faculty of Mechanical Engineering, Department of Materials Science

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),27-29]

BADANIE ZUŻYCIA POWŁOK CERAMICZNYCH NA TYTANIE I JEGO STOPIE

Barbara Surowska, Mariusz Walczak, Jarosław Bieniaś

Katedra Inżynierii Materiałowej, Politechnika Lubelska

Streszczenie

W artykule przedstawiono badania porcelany dentystycznej i warstw pośrednich zol-żel SiO₂ na technicznie czystym tytanie i stopie tytanu Ti6Al4VELI. Analizowano strukturę warstwy wierzchniej przed i po teście zużycia metodą pin-on-disc. Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić: (1) jednorodność chemiczną warstwy SiO₂, (2) warstwy pośrednie

wykazują trwałe połączenie między metalem a porcelaną oraz (3) porcelana dentystyczna na warstwach SiO₂ wykazuje dużą odporność na zużycie.

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),30--32]

WEAR STUDY CERAMIC COATINGS ON Ti AND Ti-BASED ALLOY

Barbara Surowska, Mariusz Walczak, Jarosław Bieniaś

Department of Materials Engineering, Lublin University of Technology

Abstract

The paper presents the study of intermediate SiO₂ sol-gel coatings and dental porcelain coatings on commercially titanium Ti (cp) and titanium alloy Ti6Al4VELI. Surface microstructures and wear behaviour by pin-on-disc method of the ceramic coatings were investigated. The analysis revealed: (1) a compact, homogenous SiO₂ coating, and (2) that intermediate coatings may provide a durable joint between metal and porcelain, and (3) that dental porcelain on SiO₂ coatings shows high wear resistance.

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),30-32]

NISKOTOKSYCZNE ACETYLACETONIANY INICJATORAMI POLIMERYZACJI WĘGLANÓW

Piotr Dobrzyński, Małgorzata Pastusiak, Maciej Bero

Centrum Chemii Polimerów PAN, 41-819 Zabrze

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),33-35]

LESS TOXIC ACETYLACETONATES AS INITIATORS OF CARBONATE'S POLYMERIZATION

Piotr Dobrzyński, Małgorzata Pastusiak, Maciej Bero

Polish Academy of Sciences, Centre of Polymer Chemistry, 41-819 Zabrze, Poland,

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),33-35]

KSZTAŁTOWANIE NADSPRĘŻYSTYCH PIERŚCIENI I SPRĘŻYN ZE STOPÓW NiTi DLA KRANIOPLASTYKI

H. Morawiec*, Z. Lekston*, K. Kobus**, M. Węgrzyn**, J. Drugacz***

* Instytut Nauki o Materiałach, Uniwersytet Śląski, 40-007 Katowice, Bankowa 12

** Szpital Chirurgii Plastycznej, 57-320 Polanica Zdrój, Kościelna 1

*** Klinika Chirurgii Szcękowo-Twarzowej, Śląska Akademia Medyczna, 40-027

Katowice, Francuska 20/24

Streszczenie

Opracowano proces indukowania własności nadspężystych pierścieni i sprężyn do klinicznego modelowania czaszki u dzieci z kraniostenozą. Zdolność do nadspężystego odkształcania pierścieni uzyskano na drodze starzenia ukształtowanych pierścieni wywołującego istotne umocnienie wskutek wydzielania koherentnych cząstek Ni₄Ti₃. Charakterystyka odkształcania pierścienia do elipsy i powrót do stanu początkowego wykazuje, że zachodzi ono przy stałej sile.

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),36-39]

FORMATION

OF SUPERELASTIC NiTi RINGS AND SPRINGS FOR CRANIOPLASTY

H. Morawiec*, Z. Lekston*, K. Kobus**, M. Węgrzyn**, J. Drugacz***

* Institute of Materials Science, University of Silesia, 40-007 Katowice, Bankowa 12

** Hospital of Plastic Surgery, 57-320 Polanica Zdrój, Kościelna 1

*** Clinic of Maxillofacial Surgery, Silesian Academy of Medicine, 40-027 Katowice,

Francuska 20/24

Abstract

The process of induction the superelastic properties of rings and springs for clinical modelling of the skull in children with craniostenosis has been worked out. Superelastic properties of the rings were induced in the process of ageing of the already formed rings that caused significant hardening as a result of the precipitation/liberation of coherent Ni₄Ti₃ particles. The deformation of the ring to its elliptic shape and the release of this deformation proceed at constant force.

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),36-39]

OCENA WPŁYWU WYBRANYCH MATERIAŁÓW CERAMICZNYCH NA FIBROBLASTY I OSTEUBLASTY W HODOWLI IN VITRO

Anna Chróścicka*, Piotr Woźniak*, Radosław Olkowski*, Małgorzata Lewandowska - Szumieł*, Sławomir Michałowski**, Zbigniew Jaegermann**, Joanna Karaś**

*Zakład Biofizyki i Fizjologii Człowieka, Akademia Medyczna w Warszawie

**Instytut Szkła i Ceramiki w Warszawie

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),39-41]

HUMAN FIBROBLASTS AND OSTEUBLASTS IN CONTACT WITH CALCIUM CARBONATES

Anna Chróścicka*, Piotr Woźniak*, Radosław Olkowski*, Małgorzata Lewandowska - Szumieł*, Sławomir Michałowski**, Zbigniew Jaegermann**, Joanna Karaś**

*Department of Biophysics and Human Physiology Medical University of Warsaw

**Institute of Glass and Ceramics, Warsaw

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),39-41]

MODYFIKACJA TYTANU TECHNICZNEGO I STOPU TI-6AL-4V POPRZEZ AZOTOWANIE JARZENIOWE - MIKROSTRUKTURA I WŁAŚCIWOŚCI

A.Czyrska-Filemonowicz*, T.Moskalewicz*, M.Łucki*, M.Kot*, S.Zimowski*, W.Rakowski*, T.Wierzchoń**

*Akademia Górniczo-Hutnicza, Al. Mickiewicza 30, PL-30 059 Kraków

**Politechnika Warszawska, ul. Narbutta 85, PL-02 524 Warszawa

Streszczenie

Przeprowadzono charakterystykę mikrostruktury, właściwości mikromechanicznych i tribologicznych tytanu technicznego oraz stopu Ti-6Al-4V po azotowaniu w warunkach wyładowania jarzeniowego. Badania cienkich folii, wykonanych z przekrojów poprzecznych, przeprowadzone za pomocą analitycznej transmisyjnej mikroskopii elektronowej wykazały złożoną mikrostrukturę warstw azotowanych wytworzonych na obu materiałach. Zewnętrzna strefa d-TiN charakteryzowała się nanokrystaliczną strukturą. Azotowanie jarzeniowe istotnie zwiększa mikrotwardość i odporność na zużycie przez tarcie badanych materiałów.

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),42-44]

MODIFICATION OF CP TI AND TI-6AL-4V BY NITRIDING UNDER GLOW DISCHARGE- MICROSTRUCTURE AND PROPERTIES

A.Czyrska-Filemonowicz*, T.Moskalewicz*, M.Łucki*, M.Kot*, S.Zimowski*, W.Rakowski*, T.Wierzchoń**

* AGH University of Science and Technology (AGH-UST), Al. Mickiewicza 30, PL-30 059 Kraków

**Warsaw University of Technology, ul. Narbutta 85, PL-02 524 Warszawa

Abstract

The microstructure as well as micro-mechanical and tribological properties of the cp Ti and Ti-6Al-4V alloy after nitriding under glow discharge have been examined. Transmission electron microscopy investigation of cross-section thin foils revealed a complex microstructure of the nitrided multilayers formed on both materials. The outermost d-TiN

sublayers were nanocrystalline. Nitriding under glow discharge significantly improved microhardness and wear resistance of both alloy.

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),42-44]

OCENA EFEKTÓW CIEPLNYCH PODCZAS UTWARDZANIA MATERIAŁÓW KOMPOZYTOWYCH DO ZASTOSOWAŃ W STOMATOLOGII ZACHOWAWCZEJ

Joanna Karaś, Lidia Ciołek

Instytut Szkła i Ceramiki, ul. Postępu 9, 02-676 Warszawa

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),45-47]

EVALUATION OF THERMAL EFFECTS DURING THE PROCESS OF CURING OF COMPOSITE MATERIALS FOR APPLICATIONS IN RESTORATIVE DENTISTRY

Joanna Karaś, Lidia Ciołek

Institute of Glass and Ceramics, Department of Biomaterials, 9, Postępu St., 02-676 Warsaw

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),45-47]

WPLYW PREPARATÓW WYBIELAJĄCYCH Z NAD- TLENKIEM MOCZNIKA NA MIKROTWARDOŚĆ POWIERZCHNI SZKLIWA - BADANIA IN VITRO

Dorota Kościelniak*, Maria Chomyszyn-Gajewska*, Elżbieta Pamuła**

*Uniwersytet Jagielloński, Collegium Medium, Katedra i Zakład Stomatologii Zachowawczej, ul. Montelupich 4, 31-155 Kraków

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

Streszczenie

W pracy zbadano wpływ dwóch żeli wybielających o zawartości 10% i 20% nadtlenku mocznika na mikrotwardość szkliwa zębowego. 18 zdrowych zębów trzonowych i przedtrzonowych (usuniętych ze wskazań ortodontycznych i periodontologicznych) wybielano przez 12 dni. Stwierdzono, że proces wybielania nie wpływa na mikrotwardość szkliwa zębowego.

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),47-50]

IN VITRO EFFECT OF CARBAMIDE PEROXIDE GEL BLEACHING AGENTS ON THE MICROHARDNESS OF HUMAN ENAMEL

Dorota Kościelniak*, Maria Chomyszyn-Gajewska*, Elżbieta Pamuła**

*Chair and Department of Conservative Dentistry IS CMUJ, ul. Montelupich 4, 31-155 Kraków, Poland

**AGH University of Science and Technology, Faculty of Materials Science and Ceramics, Department of Biomaterials, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

Abstract

The effect of two bleaching gels containing 10% and 20% carbamide peroxide on the enamel microhardness was examined. 18 non-carious human molars and premolars (extracted for orthodontic and periodontal reasons) were bleached for 12 days. The results show that bleaching agents did not significantly affect the microhardness of the enamel as compared to the control.

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),47-50]

OCENA WŁAŚCIWOŚCI KOMPOZYTÓW NA BAZIE STOPU IMPLANTACYJNEGO Co-Cr-Mo

Małgorzata Grądzka-Dahlke, Jan R. Dąbrowski

Wydział Mechaniczny, Politechnika Białostocka w Białymstoku
[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),50-53]

THE ESTIMATION OF THE PROPERTIES OF IMPLANT Co-Cr-Mo-ALLOY BASED COMPOSITES

Małgorzata Grądzka-Dahlke, Jan R. Dąbrowski
Faculty of Mechanical Engineering, Białystok Technical University
[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),50-53]

WPLYW EFEKTU GIĘCIA NA ZACHOWANIE STOPU TYTANU Ti6Al4V W BADANIACH IN VITRO

Elżbieta Krasicka-Cydzik, Agnieszka Kierzkowska
Uniwersytet Zielonogórski, ul. Podgórna 50, 65-246 Zielona Góra
[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),53-56]

THE EFFECT OF BENDING ON THE ELECTROCHEMICAL BEHAVIOUR OF Ti6Al4V ALLOY IN VITRO

Elżbieta Krasicka-Cydzik, Agnieszka Kierzkowska
University of Zielona Gora, ul. Podgórna 50, 65-246 Zielona Gora
[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),53-56]

BIOAKTYWNOŚĆ POWIERZCHNI STOPÓW TYTANU PODDANYCH UTLENIANIU ANODOWEMU W H₃PO₄

Elżbieta Krasicka-Cydzik, Izabela Głazowska, Mariusz Michalski
Uniwersytet Zielonogórski, ul. Podgórna 50, 65-246 Zielona Góra, Polska
[Inżynieria Biomateriałów 38-43,(2004),57-59]

BIOACTIVITY OF TITANIUM ALLOYS SURFACE PREPARED BY ANODIC OXIDATION IN H₃PO₄

Elżbieta Krasicka-Cydzik, Izabela Głazowska, Mariusz Michalski
University of Zielona Góra, ul. Podgórna 50, 65-246 Zielona Gora, Poland,
[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),57-59]

MODYFIKACJE POWIERZCHNI SIATECZEK TYTANOWYCH PRZEZNACZONYCH NA IMPLANTY

Małgorzata Lewandowska*, Halina Garbacz*, Wojciech Fabianowski**, Beata Polak**,
Małgorzata Lewandowska-Szumiel***
*Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Materiałowej; ul. Wołoska 141, 02-507
Warszawa

**Politechnika Warszawska, Wydział Chemiczny, ul. Noakowskiego 3, 00-664 Warszawa

***Akademia Medyczna w Warszawie, Zakład Biofizyki i Fizjologii Człowieka, ul.
Chałubińskiego 5, 02-004 Warszawa

Streszczenie

W pracy zastosowano 3 rodzaje modyfikacji powierzchni siateczek tytanowych: trawienie w roztworze "pirania", wodny roztwór dekstranu, wodny roztwór aldehydu glutarowego w połączeniu z wodnym roztworem dekstranu. Powierzchnię obserwowano przy użyciu SEM oraz scharakteryzowano jej chropowatość. Wstępna ocena zachowania się komórek w bezpośrednim kontakcie ze wszystkimi badanymi materiałami wskazuje na dobrą tolerancję komórek w stosunku do tytanowych podłoży.

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),60-62]

SURFACE MODIFICATIONS OF TITANIUM MESH INTENDED FOR BONE IMPLANTS

Małgorzata Lewandowska*, Halina Garbacz*, Wojciech Fabianowski**, Beata Polak**,
Małgorzata Lewandowska-Szumieł***

*Warsaw University of Technology, Faculty of Materials Science and Engineering; Wołoska
141, 02-507 Warsaw

**Warsaw University of Technology, Faculty of Chemistry, Koszykowa 75, 00-662 Warsaw

***Medical University of Warsaw, Department of Biophysics and Human Physiology,
Chałubińskiego 5, 02-004 Warszawa

Abstract

The surface of a titanium mesh was subjected to modification using the three methods:
etching in a 'piranha' solution, immersing in a water dextran solution, and immersing in a
water glutar aldehyde solution mixed and in a water dextran solution. The surface topography
of the mesh (before and after the modifications) was examined in a scanning electron
microscope, and its surface roughness was measured. Preliminary observations show that all
the materials are well tolerated by the living cells cultured in direct contact with them.

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),60-62]

WPLYW CZĘSTOTLIWOŚCI PRACY LASERA NA TEKSTURĘ I NAPRĘŻENIA
WŁASNE W WARSTWACH Z HAP OSADZANYCH Z WYKORZYSTANIEM LASERA
ArF

W. Mróz*, R. Major**, A. Prokopiuk*, T. Wierzchoń***, J. Bonarski**, K. Haberko****, B.
Major**

*Instytut Optoelektroniki, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa

**Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej Polskiej Akademii Nauk w Krakowie

***Wydział Inżynierii Materiałowej, Politechnika Warszawska, Warszawa

****Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki; Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),63-65]

INFLUENCE OF LASER FREQUENCY ON THE TEXTURE AND RESIDUAL STRESS
IN THE HAP LAYERS DEPOSITED BY ARF LASER

W. Mróz*, R. Major**, A. Prokopiuk*, T. Wierzchoń***, J. Bonarski**, K. Haberko****, B.
Major**

*Institute of Optoelectronic, Military University of Technology, Warsaw, Poland

**Institute of Metallurgy and Materials Science, Polish Academy of Sciences, Cracow ,
Poland

***Materials Engineering Faculty, Warsaw University of Technology, Warsaw, Poland

****Faculty of Material Science and Ceramics, AGH-University of Science and Technology,
Cracow, Poland

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),63-65]

BIOZGODNE POWŁOKI NA BAZIE TIN WYTWORZONE NA PODŁOŻU
METALICZNYM I NIEMETALICZNYM Z WYKORZYSTANIEM ABLACJI
LASEROWEJ

Roman Major*, Elżbieta Czarnowska**, Agnieszka Sowińska**, Roman Kustosz***, Jürgen
M.Lackner****, Wolfgang Waldhauser****, Michał Woźniak****, Waldemar Mróz*****,
Tadeusz Wierzchoń*****, Bogusław Major*

*Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej Polskiej Akademii Nauk w Krakowie

**Centrum Zdrowia Dziecka, Oddział Patologii, Warszawa

***Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii, Instytut Protez Serca

****Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH, , Laser Center Leoben , Leoben,
Austria

*****Wydział Inżynierii Materiałowej, Politechnika Warszawska, Warszawa

*****Instytut Optoelektroniki, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),66-68]

BIOCOMPATIBLE TIN BASED COATINGS ON METALLIC TITANIUM SUBSTRATE PRODUCED BY LASER ABLATION

Roman Major*, Elżbieta Czarnowska**, Agnieszka Sowińska**, Roman Kustosz***, Jürgen M.Lackner****, Wolfgang Waldhauser****, Michał Woźniak****, Waldemar Mróz*****, Tadeusz Wierzchoń*****, Bogusław Major*

*Institute of Metallurgy and Materials Science Polish Academy of Sciences, Cracow , Poland

**The Children,s Memorial Health Institute, Pathology Department, Warsaw, Poland

***Foundation of Cardiac Surgery Development, Zabrze, Poland

**** Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH, , Laser Center Leoben , Leoben, Austria

*****Materials Engineering Faculty, Warsaw University of Technology, Warsaw, Poland

*****Institute of Optoelectronic Military University of Technology, Warsaw, Poland

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),66-68]

Wielowarstwowe powłoki tribologiczne typu Ti/TiN oraz Cr/CrN wytworzone na drodze ablacji laserowej do zastosowań we wspomagającej aparaturze medycznej

Łukasz Major*, Jürgen M.Lackner**, Jerzy Morgiel*, Roman Kustosz***, Tadeusz Wierzchoń****, Bogusław Major*

*Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej PAN w Krakowie

**Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH, Laser Center Leoben , Leoben, Austria

***Fundacja Rozwoju Kardiologii w Zabrzu

****Wydział Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),68-70]

TRIBOLOGICAL MULTILAYERS OF TI/TIN AND CR/CRN TYPE PRODUCED BY LASER ABLATION FOR APPLICATION IN ASSISTED MEDICAL EQUIPMENT

Łukasz Major*, Jürgen M.Lackner**, Jerzy Morgiel*, Roman Kustosz***, Tadeusz Wierzchoń****, Bogusław Major*

*Institute of Metallurgy and Materials Science Polish Academy of Sciences, Cracow , Poland

**Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH, Laser Center Leoben , Leoben, Austria

***Foundation of Cardiac Surgery Development, Zabrze, Poland

****Materials Engineering Faculty, Warsaw University of Technology, Warsaw, Poland

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),68-70]

TECHNOLOGIA WYTWARZANIA TYTANOWEJ KOMORY WSPOMAGAJĄCEJ SZTUCZNEGO SERCA W PROCESIE TŁOCZENIA ELEMENTÓW O ZŁOŻONYM KSZTAŁCIE

Wacław Muzykiewicz*, Artur Rękas*, Roman Major**, Roman Kustosz***, Bogusław Major**

*Wydział Metali Nieżelaznych; Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków

**Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej Polskiej Akademii Nauk, Kraków

***Fundacja Rozwoju Kardiologii, Instytut Protez Serca, Zabrze

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),71-73]

TECHNOLOGY OF THE TITANIUM DEEP DRAWING PROCESS OF THE SEMI-PRODUCT ELEMENTS WITH COMPLEX SHAPE FOR THE HEART SUPPORT CHAMBER

Wacław Muzykiewicz*, Artur Rękas*, Roman Major**, Roman Kustosz***, Bogusław Major**

*Faculty of Non Ferrous Metals; AGH-University of Science and Technology, Cracow, Poland

**Institute of Metallurgy and Materials Science Polish Academy of Sciences, Cracow, Poland

***Foundation of Cardiac Surgery Development, Zabrze, Poland
[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),71-73]

WŁAŚCIWOŚCI KOMPOZY TÓW CERAMICZNO-POLI- MEROWYCH PRZEZNA- CZONYCH NA STAŁE WYPEŁNIENIA STOMATO- LOGICZNE

Małgorzata Lewandowska, Mariusz Andrzejczuk, Krzysztof Sikorski, Krzysztof J. Kurzydłowski

Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Materiałowej, ul. Wołoska 141, 02-507 Warszawa

Streszczenie

W pracy wykonano badania szeregu kompozytów ceramiczno-polimerowych przeznaczonych na stałe wypełnienia stomatologiczne. Jako wypełniacz zastosowano szkło o średniej wielkości cząstek 5 mikrometrów oraz nanokrzemionkę o średniej wielkości cząstek 40 nanometrów. Stwierdzono, że nawet niewielkie ilości nanowypełniacza wpływają na podwyższenie właściwości mechanicznych kompozytów oraz ograniczenie skurczu polimeryzacyjnego.

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),74-76]

PROPERTIES OF THE CERAMIC-POLYMER COMPOSITES USED FOR PERMANENT FILLINGS

Małgorzata Lewandowska, Mariusz Andrzejczuk, Krzysztof Sikorski, Krzysztof J. Kurzydłowski

Warsaw University of Technology, Faculty of Materials Science and Engineering, Wołoska 141, 02-507 Warsaw

Abstract

Series of ceramic-polymer composites used for permanent fillings were fabricated during this work. Ceramic glass, of the average particle size of a few mm, and nanosilica, of the average particle size of 40 nm, were used as fillers. It was found that even a small amount of the nanofiller increases the mechanical properties of the composites and reduces the polymerization shrinkage.

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),74-76]

OCENA WYTRZYMAŁOŚCI UTWIERDZENIA TYTANOWEJ KOTWICY O·C·A·M Z PRZEZNACZE- NIEM DO KRĘGOSŁUPA

L. Ciupik*, A. Kierzkowska**, W. Jarmundowicz***, A. Radek****, D. Zarzycki*****

*Instytut BioMedycznej Inżynierii - LfC (IBME-LfC), Zielona Góra;

**IBME-LfC, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra;

***Katedra i Klinika Neurochirurgii Akademii Medycznej, Wrocław;

****Klinika Neurochirurgii i Chirurgii Nerwów Obwodowych, Uniwersytet Medyczny, Łódź;

*****Katedra i Klinika Ortopedii i Rehabilitacji Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków-Zakopane.

Słowa kluczowe: kotwica, stabilizacja, badania biomechaniczne, siła wrywania, kręgosłup szyjny

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),77-79]

EVALUATION OF FIXATION STRENGTH OF THE SPINAL TITANIUM O·C·A·M ANCHOR

L. Ciupik*, A. Kierzkowska**, W. Jarmundowicz***, A. Radek****, D. Zarzycki*****

*Instytut BioMedycznej Inżynierii - LfC (IBME-LfC), Zielona Góra;

**IBME-LfC, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra;

***Katedra i Klinika Neurochirurgii Akademii Medycznej, Wrocław;

****Klinika Neurochirurgii i Chirurgii Nerwów Obwodowych, Uniwersytet Medyczny, Łódź;

*****Katedra i Klinika Ortopedii i Rehabilitacji Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków-Zakopane.

Key words: anchor, stabilization, biomechanical tests, pull-out strength, cervical spine
[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),77-79]

NOWE FUNKCJE PROTEZ KRĘGOSŁUPA Z ŁĄCZENIA SPECYFICZNYCH WŁASNOŚCI POLIMERU PEEK I ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNEGO

L. Ciupik*, Ł. Jędrych*, P. Powchowicz*, J. Pieniążek**

* Instytut BioMedycznej Inżynierii - LfC (IBME-LfC), Zielona Góra;

** Katedra i Oddział Kliniczny Neurochirurgii i Neurotraumatologii Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach.

Streszczenie

Postęp w implantologii wymusza poszukiwanie biomateriałów, które spełniłyby szereg, czasami przeciwstawnych wymagań stawianych implantom. Nowym materiałem w medycynie jest polimer PEEK (polyetheretherketone). Moduł sprężystości wzdłużnej zbliżony do kości, przezierność radiologiczna oraz wysoka odporność chemiczna umożliwiają nadanie protezom kręgosłupa wykonanym z PEEK nowych funkcji. Natomiast niska wytrzymałość mechaniczna polimerów stwarza ograniczenia konstrukcyjne protez-implantów. Wydaje się, że wyroby z polimeru PEEK stanowią alternatywę dla implantów metalicznych.

Słowa kluczowe: implant, biomateriał, polimer, konstrukcja implantu, biomechaniczny akcelerator zrostu kostnego, bio-akcelerator, badania kliniczne.

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),80-83]

NEW FUNCTIONS OF THE SPINAL PROSTHESES RESULTING FROM COMBINING DESIGN AND SPECIFIC PROPERTIES OF PEEK POLYMER

L. Ciupik*, Ł. Jędrych*, P. Powchowicz*, J. Pieniążek**

* Instytut BioMedycznej Inżynierii - LfC (IBME-LfC), Zielona Góra;

** Katedra i Oddział Kliniczny Neurochirurgii i Neurotraumatologii Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach.

Abstract

The progress in the field of implantology forces the search for materials, which would fulfil many requirements, set for implants (often opposing ones). A new material in medical application is polymer PEEK (polyetheretherketone). The elastic modulus of PEEK, similar to the bone one, radiolucency and high chemical resistance allow giving the spinal implants made of PEEK new functions. However, low mechanical strength of polymers causes the design limitations.

It seems that the medical products made of PEEK set an interesting alternative for the metallic devices.

Key words: implant, biomaterial, polymer, implant design, biomechanical of bone healing, bio-accelerator, clinical tests.

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),80-83]

ANALIZA NUMERYCZNA UKŁADU STENT - NACZYNIE WIĘNCOWE W WARUNKACH ANGIOPLASTYKI WIĘNCOWEJ

Jan Marciniak, Witold Walke, Zbigniew Paszenda
Centrum Inżynierii Biomedycznej, Politechnika Śląska, ul. Akademicka 2a, 44-100 Gliwice
[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),84-86]

NUMERICAL ANALYSIS OF THE STENT - CORONARY VESSEL SYSTEM IN CONDITIONS OF CORONARY ANGIOPLASTY

Jan Marciniak, Witold Walke, Zbigniew Paszenda
Centrum Inżynierii Biomedycznej, Politechnika Śląska, ul. Akademicka 2a, 44-100 Gliwice
[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),84-86]

FUNKCJE LECZNICZE A MATERIAŁ I KONSTRUKCJA IMPLANTU TYPU INSPIN DO STABILIZACJI MIĘDZYWYROSTKOWEJ KRĘGOSŁUPA

L. Ciupik*, A. Graczyk*, M. Gajewski*, A. Maciejczak **, A. Radek***, D. Zarzycki ****

* Instytut BioMedycznej Inżynierii - LfC (IBME-LfC), Zielona Góra;

** Szpital Wojewódzki im. Św. Łukasza, Tarnów

*** Klinika Neurochirurgii i Chirurgii Nerwów Obwodowych, Uniwersytet Medyczny, Łódź.

**** Katedra i Klinika Ortopedii i Rehabilitacji Collegium Medicum Uniwersytetu

Jagiellońskiego, Kraków-Zakopane.

Słowa kluczowe: implant, stabilizacja międzykręgowa, stabilizacja międzywyrastkowa, ból
łędźwiowy, biomateriał, biomechanika międzykręgowa

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),86-91]

MATERIAL AND DESIGN INFLUENCE ON THE HEALING FUNCTIONS OF THE INSPIN TYPE IMPLANT FOR THE INTERSPINOUS STABILIZATION

L. Ciupik*, A. Graczyk*, M. Gajewski*, A. Maciejczak **, A. Radek***, D. Zarzycki ****

* Institute of Bio-Medical Engineering - LfC (IBME-LfC), Zielona Góra;

** Provincial St Lukas Hospital, Tarnow

*** Department of Neurosurgery and Peripheral Nerves Surgery, Medical University of Lodz

**** Jagiellonian University College of Medicine Department of Orthopaedic and

Rehabilitation in Zakopane, Kraków-Zakopane.

Key words: implant, intervertebral stabilization, interspinous stabilization, lumbar spine
dysfunctions, biomaterial

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),86-91]

WSZCZEPY SOCZEWEK TYLNOKOMOROWYCH MOCOWANYCH DO TWARDÓWKI-MODYFIKACJA WŁASNA METODY FIKSACJI

M. Formińska-Kapuścik, E. Steuer, G. Piątek-Koronowska, B. Kamińska Olechnowicz, O.
Domańska.

I Katedra i Klinika okulistyki Śl.A.M.Katowice

Streszczenie

W pracy przedstawiono doświadczenia związane z wszczepami soczewek tylnokomorowych
mocowanych do twardówki wg. własnej modyfikacji. Okres obserwacji wynosił 12 miesięcy.

Badano ostrość wzroku, ustawienie soczewki w ocenie biomokroskopii ultradźwiękowej

(UBM), ilość komórek śródbłonka oraz omówiono powikłania pooperacyjne. Określono

zalety tego sposobu podszycia soczewek tylnokomorowych.

Słowa kluczowe: soczewki wewnątrzgałkowe tylnokomorowe, fiksacja przetwardówkowa,
chirurgia soczewki.

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43, (2004), 92-94]

TRANSCLERAL FIXATION OF PCIOL-MODIFICATION OF THE METHOD

M. Formińska-Kapuścik, E. Steuer, G. Piątek-Koronowska, B. Kamińska Olechnowicz, O.
Domańska.

1st Department of Ophthalmology Silesian University of Medicine, Katowice-Poland

Abstract

This paper present our personal experiences with implantation of posterior chamber IOL attached to the sclera according to our own modified method.

Observation was carried out for 12 months, included: visual acuity, placement of IOL by ultrabiometry, endothelial cell count and post operation complications.

Assessment found this method of IOL insertion beneficial.

Key words: posterior chamber intraocular lens (PCIOL), transscleral fixation, lens surgery.
[Engineering of Biomaterials, 38-43, (2004), 92-94]

WŁAŚCIWOŚCI TWORZYW KALCYTOWYCH PRZEZNACZONYCH NA NOŚNIKI ŻYWYCH KOMÓREK

Sławomir Michałowski, Zbigniew Jaegermann, Joanna Karaś

Zakład Badawczo-Produkcyjny Bioceramiki, Instytut Szkła i Ceramiki, Warszawa

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43, (2004), 94-96]

PROPERTIES OF CALCITE MATERIALS FOR CELL CULTURE SCAFFOLDS

Sławomir Michałowski, Zbigniew Jaegermann, Joanna Karaś

Institute of Glass and Ceramics, Bioceramic Department, Postępu St. 02-676 Warsaw

[Engineering of Biomaterials, 38-43, (2004), 94-96]

ANTYINFEKCYJNE WŁAŚCIWOŚCI ŻELATYNOWANYCH PROTEZ NACZYNIOWYCH MODYFIKOWANYCH GENTAMYCYNĄ

Osińska M., Ginalska G., Belcarz A.

Zakład Biochemii, Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej, 20-031 Lublin, Polska

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43, (2004), 97-99]

ANTI-INFECTION PROPERTIES OF GELATINATED VASCULAR PROSTHESES MODIFIED BY COVALENT GENTAMICIN IMMOBILIZATION

Osińska M., Ginalska G., Belcarz A.

Department of Biochemistry, M. Curie-Skłodowska University, 20-031 Lublin, Poland

[Engineering of Biomaterials, 38-43, (2004), 97-99]

MODYFIKACJA POLIETYLENU O WYSOKIEJ GĘSTOŚCI HOMO I KOPOLIMEREM KWASU ASPARAGINOWEGO

Jolanta Polaczek, Ewa Dziki, Małgorzata Wąs, Jan Pielichowski,

Samodzielna Katedra Chemii i Technologii Tworzyw Sztucznych, Politechnika Krakowska

Ul. Warszawska 24, 31 -155 Kraków

Streszczenie

W pracy przedstawiono kompozyty polietylen - poli(kwas asparaginowy) oraz wyniki badań fizyko - mechanicznych i analizę tych właściwości po znużeniu w płynie imitującym działanie płynów ustrojowych

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

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43, (2004), 99-102]

MODIFICATION OF HD POLYETHYLENE USING HOMO AND COPOLYMER OF POLY(ASPARTIC ACID)

Jolanta Polaczek, Ewa Dziki, Małgorzata Wąs, Jan Pielichowski,

Department of Chemistry and Technology of Polymers, Cracow University of Technology

Ul. Warszawska 24, 31 -155 Kraków

Abstract

This paper presents polyethylene - poly(aspartic acid) composites and its physico - mechanical properties after exposure to model liquid, imitating the effect of body fluids.

Key words: poly(aspartic acid), polyethylene, physico - mechanical properties.

[Engineering of Biomaterials, 38-43, (2004), 99-102]

ODPORNOŚĆ NA ZUŻYCIE NARZĘDZI MEDYCZNYCH

Gierzyńska-Dolna M.*, Adamus J.*, Szyprowski J.***, Sobociński M.*

*Politechnika Częstochowska

**Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Częstochowie

Streszczenie

W pracy omówiono podział narzędzi ze względu na różne kryteria. Podano przykłady zużycia narzędzi stosowanych do implantacji endoprotez. Omówiono wyniki badań tarciowo-zużyciowych par trących: "metal-kość", "polietylen kość"

Słowa kluczowe: narzędzia chirurgiczne, zużycie, obróbka powierzchniowa

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43, (2004), 102-106]

WEAR RESISTANCE OF THE MEDICAL TOOLS

Gierzyńska-Dolna M.*, Adamus J.*, Szyprowski J.***, Sobociński M.*

*Politechnika Częstochowska

**Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Częstochowie

Abstract

In the paper division of surgical tools according to the different criterions were discussed. Some examples of tool wear used for endoprosthesis implantation were shown. Results of the frictional and wear tests for frictional pairs: "metal-bone" and "polyethylene-bone" were given.

Keywords: surgical tools, wear, surface treatment

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),102-106]

WPLYW MODYFIKACJI POWIERZCHNIOWEJ Z ZASTOSOWANIEM CIEN-KICH FILMÓW POLIELEK-TROLITOWYCH NA OSTEOLASTY IN VITRO

B. Polak*, W. Fabianowski*, M. Lewandowska-Szumieł,**

*Wydział Chemiczny, Politechnika Warszawska Noakowskiego 3; 00 664 Warsaw

**Zakład Biofizyki i Fizjologii Człowieka, Akademia Medyczna w Warszawie

Chałubińskiego 5; 02-004 Warsaw

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),106-108]

INFLUENCE

OF SURFACE MODIFICATION BY POLYELECTROLYTE THINFILMS ON OSTEOLAST IN VITRO

B. Polak*, W. Fabianowski*, M. Lewandowska-Szumieł,**

*Department of Chemistry, Warsaw University of Technology, Noakowskiego 3; 00 664 Warsaw

**Department of Biophysics and Human Physiology, Medical University of Warsaw, Chałubińskiego 5; 02-004 Warsaw

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),106-108]

BADANIE SPECZNIANIA MULTIBLOKOWEGO

POLI(ALIFATYCZNO/AROMATYCZNEGO-ESTRU) (PED)

Piotr Prowans

Klinika Chirurgii Ogólnej i Chirurgii Ręki PAM w Szczecinie

Słowa kluczowe: spęcznianie, kopolimery, nośnik antybiotyku.

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),109-111]

SWELLING BEHAVIOUR OF MULTIBLOCK POLI(ALIPHATIC/AROMATIC-ESTER) (PED)

Piotr Prowans

Department of General and Hand Surgery, Pomeranian Medical University in Szczecin

Key words: swelling, copolymers, antibiotic carrier

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),109-111]

BADANIE UWALNIANIA GENTAMYCYNY Z NOWE-GO MULTIBLOKOWEGO POLI(ALIFATYCZNO/ARO-MATYCZNEGO-ESTRU) - BADANIA IN VIVO

Piotr Prowans

Klinika Chirurgii Ogólnej i Chirurgii Ręki PAM w Szczecinie

Słowa kluczowe: uwalnianie gentamycyny, kopolimery, nośnik antybiotyku.

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),112-114]

EVALUATION OF GENTAMYCIN RELEASE FROM NEW MULTIBLOCK POLI(ALIPHATIC/AROMATIC-ESTER) - IN VIVO INVESTIGATIONS

Piotr Prowans

General and Hand Surgery Department, Pomeranian Medical University in Szczecin

Keywords: gentamycin release, copolymer, antibiotic carrier

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),112-114]

STRUKTURA POŁĄCZEŃ METAL - CERAMIKA W STOPACH DO NAPALANIA PORCELANY

Maria Richert*, Rajmund Orlicki**

*Akademia Górniczo - Hutnicza, Wydział Metali Nieżelaznych, al. Mickiewicza 30, 30-059

Kraków, Email:

**Śląska Akademia Medyczna, Katedra i Zakład Materiałoznawstwa Stomatologicznego i Biomateriałów, 41-900 Bytom, Plac Akademicki 17

~Wyższa Szkoła Inżynierii Dentystycznej, 43-450 Ustroń, ul. Słoneczna 2

Streszczenie

W pracy przedstawiono badania, dotyczące połączenia metali do napalania porcelany z ceramiką. Obserwacje przeprowadzono na trzech stopach, w tym dwóch, o nazwie Viron i Remanium, powszechnie używanych w praktyce protetycznej oraz na nowym stopie o nazwie Rodent, wytworzonym na zlecenie Wyższej Szkoły Inżynierii Dentystycznej w Ustroniu. Badania dotyczyły oceny jakości połączeń i porównania przylegania ceramiki na stopie Rodent w odniesieniu do pozostałych stopów. Wykonano pomiary mikrotwardości stopów i napalanych warstw ceramiki oraz przeprowadzono szczegółowe obserwacje mikrostruktury za pomocą technik mikroskopii optycznej, skaningowej i transmisyjnej mikroskopii elektronowej, z uwzględnieniem badań składu chemicznego w mikroobszarach.

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),114-117]

STRUCTURE OF METAL-CERAMICS JOINS IN PORCELAIN COATING ALLOYS

Maria Richert*, Rajmund Orlicki**

*AGH, University of Science and Technology, Department of Non Ferrous Metals, al.

Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, **Medical University of Silesia, Chair and Department of Stomatology and Biomaterials, 41-900 Bytom, Plac Akademicki 17

**Higher School of Dentistry, 43-450 Ustroń, ul. Słoneczna 2

Abstract

Investigations, concerning the joints of metals with ceramics for porcelain coating alloys, are presented. The observations were carried out on two alloys: Viron and Remanium, commonly used in prosthetics and on a new alloy named Rodent, made to order of the Higher School of Dentistry in Ustroń. The investigations were intended to evaluate the quality of the joints and compare the adhesion of ceramics on the Rodent alloy with reference to the other alloy. The microhardness of the alloys and the heating layers of ceramics were measured. Using the

optical, scanning and transmission electron microscopy there were carried out detailed observations of the microstructure with additional investigations of the microstructure with additional investigations of the chemical composition in the microareas.

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),114-117]

BIODEGRADOWALNE PODŁOŻA DO HODOWLI TKANKOWYCH O BIMODALNYM ROZKŁADZIE WIELKOŚCI PORÓW

Mariusz Gadzinowski, Stanisław Sosnowski, Stanisław Słomkowski

Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN, ul. Sienkiewicza 112, 90-363 Łódź,

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),118-120]

BIODEGRADABLE SCAFFOLDS WITH A BIMODAL PORE SIZE DISTRIBUTION

Mariusz Gadzinowski, Stanisław Sosnowski, Stanisław Słomkowski

Center of Molecular and Macromolecular Studies, Polish Academy of Sciences, Sienkiewicza 112, 90-363 Lodz, Poland

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),118-120]

WPLYW TiN NA TWORZENIE BIOFILMU I AKTYWNOŚĆ BIOLOGICZNĄ KOMÓREK W WARUNKACH IN VITRO

Sowińska A.*, Zajączkowska A.*, Cukrowska B.*, Wierzchoń T.***, Sobiecki R.***, Czarnowska E.*

*Zakład Patologii, Instytut - Pomnik Centrum Zdrowia Dziecka, 04 - 730 Warszawa, Al. Dzieci Polskich 20

** Wydział Inżynierii Materiałowej, Politechnika Warszawska, 02-507 Warszawa, Wołoska 141

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),120-122]

THE EFFECT OF TiN ON FORMED BIOFILM AND CELL BEHAVIOR IN VITRO

Sowińska A.*, Zajączkowska A.*, Cukrowska B.*, Wierzchoń T.***, Sobiecki R.***, Czarnowska E.*

*Pathology Dept., The Children's Memorial Health Institute, 04- 730 Warsaw, Al. Dzieci Polskich 20,

**Faculty of Materials Sciences and Engineering, Warsaw University of Technology, 02-507 Warsaw, Wołoska 141

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),120-122]

OCENA WPLYWU MATERIAŁÓW Z DIBUTYRYLOCHITYNY NA AKTYWACJĘ UKŁADU KRZEPNIĘCIA

Maria Szymonowicz*, Danuta Paluch*, Leszek Solski*, Stanisław Pielka*, Anna Błasińska**, Izabella Krucińska**, Lidia Szosland **

*Zakład Chirurgii Eksperymentalnej i Badania Biomateriałów Akademii Medycznej we Wrocławiu,

**Katedra Metrologii Włókienniczej Wydziału Inżynierii i Marketingu Tekstyliów Politechniki Łódzkiej

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),123-126]

EVALUATION OF THE INFLUENCE OF DIBUTYRYLCHITIN MATERIALS FOR ACTIVATION OF BLOOD COAGULATION SYSTEM

Danuta Paluch*, Maria Szymonowicz*, Leszek Solski*, Stanisław Pielka*, Anna Błasińska**, Izabella Krucińska**, Lidia Szosland **

*Department of Experimental Surgery and Biomaterials Research, Medical University of Wrocław.

**Technical University of Lodz, Department of Textile Metrology
[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),123-126]

PRZEŻYWALNOŚĆ KOMÓREK ENKAPSULOWANYCH W HYDROŻELACH ALGINIANOWYCH

Piotr Woźniak*, Katarzyna Filipczak**, Alicja K. Olejnik**, Małgorzata Lewandowska-
Szumiela*

*Zakład Biofizyki i Fizjologii Człowieka, Akademia Medyczna w Warszawie

**Instytut Techniki Radiacyjnej, Wydział Chemiczny, Politechnika Łódzka

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),126-129]

VIABILITY OF CELLS ENCAPSULATED IN ALGINATE HYDROGEL

Piotr Woźniak*, Katarzyna Filipczak**, Alicja K. Olejnik**, Małgorzata Lewandowska-
Szumiela*

*Medical University of Warsaw, Department of Biophysics and Human Physiology

**Technical University of Łódź,

Institute of Applied Radiation Chemistry (IARC-TUL)

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),126-129]

OCENA WŁAŚCIWOŚCI FIZYKO-CHEMICZNYCH BŁON CHITOZANOWYCH

Edyta Wylon, Zofia Modrzejewska, Piotr Owczarz, Roman Zarzycki

Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej

Łódź ul. Wólczańska 175

[Inżynieria Biomateriałów 38-43,(2004),129-131]

ASSESSMENT OF PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF CHITOSAN MEMBRANES

Edyta Wylon, Zofia Modrzejewska, Piotr Owczarz, Roman Zarzycki

Faculty of Process and Environmental Engineering, Technical University of Łódź

ul. Wólczańska 175, 90-924 Łódź

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),129-131]

BADANIE PROCESU DEGRADACJI KOMPOZYTÓW Z POLIMERÓW

RESORBOWALNYCH W WARUNKACH IN VITRO

Jan Chłopek*, Anna Morawska*, Ludwika Umańska*, Czesława Paluszkiwicz**

Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

*Katedra Biomateriałów

**Katedra Chemii Krzemianów i Związków Wielkocząsteczkowych

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43, (2004), 132-136]

THE "IN VITRO" STUDY OF DEGRADATION PROCESS IN COMPOSITES MADE OF RESORBABLE POLYMERS

Jan Chłopek*, Anna Morawska*, Ludwika Umańska*, Czesława Paluszkiwicz**

AGH University of Science and Technology, Cracow, Poland Faculty of Materials Science
and Ceramics

*Department of Biomaterials

**Department of Silicate Chemistry and Macromolecular Compounds

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),132-136]

PRZEMIESZCZENIA ODŁAMÓW KOSTNYCH JAKO CZYNNIK DETERMINUJĄCY ROZWÓJ REGENERATU KOSTNEGO

J.Filipiak, K.Ścigała

Politechnika Wrocławska, ul Łukasiewicza 7/9, 50-371 Wrocław

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),136-138]

DISPLACEMENT OF BONE FRAGMENTS AS A FACTOR DETERMINING BONE
REGENERATE FORMATION

J.Filipiak, K.Ścigała

Politechnika Wrocławska, ul Łukasiewicza 7/9, 50-371 Wrocław

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),136-138]

BIOZGODNOŚĆ W WARUNKACH IN VITRO DYFUZYJNEJ WARSTWY TYPU Ti3P
WYTWORZONOJ NA STOPIE TYTANU

Zajączkowska A.*, Sowińska A*, Sikorska E.***, Cukrowska B.*, Wierzchoń T.**,
Czarnowska E.*

*Zakład Patologii, Instytut - Pomnik Centrum Zdrowia Dziecka, 04- 730 Warszawa, Al.
Dzieci Polskich 20

** Wydział Inżynierii Materiałowej, Politechnika Warszawska, 02-507 Warszawa, Wołoska
141,

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),[139-141]

BIOCOMPATIBILITY OF DIFFUSION Ti3P LAYER PRODUCED ON TITANIUM
ALLOY SURFACE IN IN VITRO STUDY

Zajączkowska A.*, Sowińska A*, Sikorska E.***, Cukrowska B.*, Wierzchoń T.**,
Czarnowska E.*

*Pathology Dept., The Children's Memorial Health Institute, 04- 730 Warsaw, Al. Dzieci
Polskich 20,

**Faculty of Materials Sciences and Engineering, Warsaw University of Technology,
02-507 Warsaw, Wołoska 141

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),139-141]

POWŁOKI FOSFORANOWO-KRZEMIANOWE I KRZEMIANOWE MODYFIKOWANE
CZĄSTKAMI HYDROKSYAPATYTU

M. Rokita, A. Brożek, M. Handke

AGH University of Science and Technology, Faculty of Materials Science and Ceramics,
Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Poland

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),141-142]

PHOSPHO-SILICATE AND SILICATE LAYERS MODIFIED BY HYDROXYAPATITE
PARTICLES

M. Rokita, A. Brożek, M. Handke

AGH University of Science and Technology, Faculty of Materials Science and Ceramics,
Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Poland

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),141-142]

WPLYW POLIMERÓW ZASTOSOWANYCH JAKO NOŚNIKI LEKÓW W PO-
ROWATYCH IMPLANTACH KORUNDOWYCH NA LEUKOCYTY LUDZKIEJ KRWI
OBWODOWEJ- BADANIA IN VITRO

Stanisław Pielka*, Anna Czarny**, Ewa Zaczyńska**, Bogusława Żywicka*, Joanna
Karaś*** Zbigniew Jaegermann*** Sławomir Michałowski***

*Zakład Chirurgii Eksperymentalnej i Badania Biomateriałów Akademii Medycznej
we Wrocławiu ul Poniatowskiego 2

** Instytut Immunologii i Terapii Doświadczalnej PAN we Wrocławiu ul Weigla 12

***Instytut Szkła i Ceramiki w Warszawie

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),143-145]

INFLUENCE OF POLYMERS USED AS MEDICAMENTS CARRIERS IN POROUS
CORUNDUM GRAFTS ON LEUKOCYTES OF HUMAN PERIPHERAL BLOOD-
IN VITRO STUDIES

Stanisław Pielka*, Anna Czarny**, Ewa Zaczyńska**, Bogusława Żywicka*, Joanna
Karaś*** Zbigniew Jaegermann*** Sławomir Michałowski***

*Medical University, Institute of Experimental Surgery and Biomaterials Research,
Poniatowskiego 2, 50-326 Wrocław, Poland,

**Institute of Immunology and Experimental Therapy, Polish Academy of Sciences,
R. Weigla 12, 53-114 Wrocław, Poland

*** Insitute of Glass and Ceramics in Warsaw

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),143-145]

POPRAWA WŁAŚCIWOŚCI IMPLANTACYJNEGO STOPU Co-Cr-MO ZA POMOCĄ
POWŁOKI TiO₂ NAKŁADANEJ METODĄ ZOL-ŻEL

Bożena Pietrzyk, Leszek Klimek, Sebastian Miszczak

Instytut Inżynierii Materiałowej, Politechnika Łódzka, ul. Stefanowskiego 1, 90-924 Łódź

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),146-147]

IMPROVEMENT IN PROPERTIES OF THE Co-Cr-Mo IMPLANT ALLOY BY MEANS
OF TiO₂ SOL-GEL COATING

Bożena Pietrzyk, Leszek Klimek, Sebastian Miszczak

Institute of Materials Engineering, Technical University of Łódź,

Stefanowskiego 1, 90-924 Łódź, Poland

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),146-147]

WARSTWA WIERZCHNIA TYTANU TECHNICZNEGO PRZEZNACZONEGO
NA IMPLANTY

J. Jasiński*, B. Stodolnik**, R. Torbus* , L. Jeziorski^

Politechnika Częstochowska, *Instytut Inżynierii Materiałowej,

**Instytut Technologii Maszyn i AP

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),148-150]

SURFACE LAYER OF TECHNICAL TITANIUM USEING FOR PRODUCING
IMPLANTS

J. Jasiński*, B. Stodolnik**, R. Torbus* , L. Jeziorski^

Czestochowa Univeristy of Technology *Institute of Material Science,

**Institute of Technology of Machines and AP

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),148-150]

KOMPOZYTY CERAMICZNO-POLIMEROWE NA BAZIE POROWATEGO
HYDROKSYAPATYTU I MAKROMONOMERÓW LAKTYDOWO-WĘGLANOWYCH

Mikołaj Szafran, Ewa Bobryk, Marcin Bereza, Paweł Parzuchowski

Politechnika Warszawska, Wydział Chemiczny, ul. Noakowskiego 3, 00-664 Warszawa

Streszczenie

W artykule przedstawiono wstępne wyniki badań nad otrzymaniem biozgodnego, porowatego materiału syntetycznego, o określonej orientacji porów w przestrzeni, umożliwiającej komórkom kostnym "zagnieżdzenie się" oraz tworzenie kości. Opracowano kompozyt ceramiczno-polimerowy, w którym fazę ceramiczną stanowi porowaty spiek z hydroksyapatytu a fazę polimerową (biodegradowalną) zapelniającą w różnym stopniu pory makromonomer laktydowo-węglanowy. Taki skład kompozytu pozwolił pogodzić dużą porowatość materiału z wymaganą wytrzymałością mechaniczną oraz spełnić warunek biozgodności.

Słowa kluczowe: bioceramika, kompozyty ceramiczno-polimerowe, ceramika hydroksyapatytowa, polimery laktydowo-węglanowe,

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),150-154]

CERAMIC-POLYMER COMPOSITES BASED ON POROUS HYDROXYAPATITE AND LACTIDE-CARBONATE MACROMONOMERS

Mikołaj Szafran, Ewa Bobryk, Marcin Bereza, Paweł Parzuchowski

Warsaw University of Technology, Faculty of Chemistry, ul. Noakowskiego 3, 00-664 Warsaw, Poland

Summary

The introductory results of studies on the obtaining of a biocompatible, porous synthetic material of defined orientation of pores in space, permitting the bone cells to infest and form bones, are presented. A ceramic-polymer composite has been developed, in which a porous ceramic of hydroxyapatite is the ceramic phase and a lactide-carbonate macromonomer is the polymer (biodegradable) phase filling to a various degree the pores. Such a composite composition permitted to reconcile the high porosity of the material with the required mechanical strength and fulfill the biocompatibility condition.

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),150-154]

WPLYW NAŚWIETLANIA PROMIENIOWANIEM UV I DZIAŁANIA PLAZMY H₂O₂ NA WŁAŚCIWOŚCI POLISULFONU I POLIPROPYLENU

Joanna Kowal*, Barbara Czajkowska**, Ewa Bulwan*

*Wydział Chemii UJ, Kraków, **Collegium Medicum UJ Kraków

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),154-157]

THE EFFECT OF UV IRRADIATION AND H₂O₂ PLASMA TREATMENT ON THE PROPERTIES OF POLYSULFONE AND POLYPROPYLENE

Joanna Kowal*, Barbara Czajkowska**, Ewa Bulwan*

*Faculty of Chemistry UJ, Kraków, **Collegium Medicum UJ Kraków,

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),154-157]

WPLYW CHEMICZNEJ I FIZYCZNEJ MODYFIKACJI POWIERZCHNI POLISULFONU NA REAKCJE KOMÓRKOWE IN VITRO

B.Czajkowska*, J.Kowal**, M.Błażewicz***, M.Ptak*, M. Bobek*, J.Cieślik*

*Katedra Immunologii Col.Med. U.J

**Wydział Chemii U.J

*** Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki AGH

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),157-160]

THE IMPACT OF CHEMICAL AND PHYSICAL MODIFICATION OF POLYSULFONE SURFACE ON CELLULAR REACTIONS IN VITRO

B.Czajkowska*, J.Kowal** , M.Błażewicz*** , M.Ptak* , M.Bobek* , J.Cieślik*

*Dept. of Immunology, Coll. Med., Jagiellonian University

**Faculty of Chemistry Jagiellonian University

***Faculty of Materials Science and Ceramics , AGH University of Science and Technology

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),157-160]

KOROZJA ELEKTROCHEMICZNA STOPU Ti6Al4V Z WARSTWAMI NANOKRYSTALICZNEGO DIAMENTU

Grzegorz Bogusławski*, Tadeusz Błaszczyk**, Henryk Scholl**

* Politechnika Łódzka, Wydział Mechaniczny, Instytut Inżynierii Materiałowej, Zakład Inżynierii Biomedycznej, 90-924 Łódź, Stefanowskiego 1/15;

** Uniwersytet Łódzki, Wydział Fizyki i Chemii, Katedra Chemii Ogólnej i Nieorganicznej,

90-136 Łódź, Narutowicza 68;

Streszczenie

Przedstawiono wyniki badań korozyjnych w roztworze Tyrode'a powierzchni próbek wykonanych z Ti6Al4V i pokrytych warstwą nanokrystalicznego diamentu (NCD). Cechą szczególną próbek był ich kształt - próbki posiadały w środku otwory nieprzelotowe o trzech różnych średnicach. Stwierdzono, że na wszystkich próbkach występuje korozja wżerowa, jednak miejsce powstawania wżerów jest różne - dla próbek o małej średnicy otworu atak korozyjny występował na brzegu otworu, dla próbek o dużej średnicy otworu korozji ulegała powierzchnia oddalona od krawędzi. Efekt ten powiązano ze zmianami odporności korozyjnej materiału wywołanymi procesami nanoszenia NCD. Stwierdzono też różne wartości potencjałów korozyjnych oraz potencjałów przebiccia dla poszczególnych próbek. Charakterystyki impedancyjne nie potwierdziły istotnego zróżnicowania właściwości badanych próbek.

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),160-163]

ELECTROCHEMICAL CORROSION OF Ti6Al4V ALLOY WITH NANOCRYSTALLINE DIAMOND COATINGS

Grzegorz Bogusławski*, Tadeusz Błaszczuk**, Henryk Scholl**

*Technical University of Lodz, Faculty of Mechanical Engineering, Division of Biomedical Engineering, 90-924 Łódź, Stefanowskiego 1/15

**University of Lodz, Faculty of Physics and Chemistry, Department of General and Inorganic Chemistry, 90-136 Łódź, Narutowicza 68

Abstract

Experimental results of corrosive tests in Tyrode's solution of surface of Ti6Al4V samples coated by nanocrystalline diamond (NCD) have been presented. The samples had distinctive shape. There were made non-passing holes in three different diameters in the middle. As it was stated, pitting corrosion on the surface of all specimens was found, while, places where pits arise are different. In the case of samples with small diameter of holes, corrosive attack appears around the edge of holes, while for samples with big holes it was observed on the surface located farther from the edge. This effect has been joined to changes of corrosion resistance of materials caused by deposition processes of NCD. Moreover, different values of corrosion potential and breakdown potentials for individual specimen have been found. Impedance characteristics have not confirmed significant differences of properties for investigated samples.

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),160-163]

POWŁOKI HYDROKSY-APATYTU NA AZOTOWA-NYM STOPIE TYTANU Ti6Al4V

A.Stoch*, E.Długoń*, W.Jastrzębski*, B.Trybalska*, T.Wierzchoń**

*Akademia Górniczo-Hutnicza Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Kraków

** Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Materiałowej Warszawa

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43, (2004),164-167]

HYDROXYAPATITE COATINGS ON NITRIDED TITANIUM ALLOY SURFACE

A.Stoch*, E.Długoń*, W.Jastrzębski*, B.Trybalska*, T.Wierzchoń**

*AGH University of Science and Technology, Faculty of Materials Science and Ceramics, Cracow

**Warsaw University of Technology, Faculty of Materials Science, Warsaw

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),164-167]

WPLYW OBRÓBKII TERMICZNEJ POWŁOK NA PODŁOŻU TYTANU NA AKTYWNOŚĆ KOMÓREK IN VITRO

Anna Stoch*, Barbara Czajkowska**, Elżbieta Długoń*, Małgorzata Bobek**, Anna Morawska*

*Akademia Górniczo-Hutnicza Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Kraków

**Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, Katedra Immunologii, Kraków
[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),168-171]

THE INFLUENCE OF THERMAL TREATMENT OF COATINGS ON TITANIUM SUPPORT ON CELLULAR REACTIONS IN VITRO

Anna Stoch*, Barbara Czajkowska**, Elżbieta Długoń*, Małgorzata Bobek**, Anna Morawska*

*AGH University of Science and Technology, Faculty of Materials Science and Ceramics, Cracow

**Collegium Medicum of Jagiellonian University, Department of Immunology, Cracow
[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),168-171]

WPLYW WYBRANYCH NAPEŁNIACZY PROSZKOWYCH NA WŁAŚCIWOŚCI KOMPOZYTÓW NA BAZIE ŻYWICY Bis-GMA

Joanna Romaniuk* , Małgorzata Lewandowska** , Jan Ryszard Dąbrowski* , Krzysztof J. Kurzydłowski*

*Politechnika Białostocka, Wydział Mechaniczny, ul. Wiejska 45c, 15-351 Białystok

**Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Materiałowej, ul. Wołoska 141, 02-507 Warszawa

Streszczenie

W pracy przedstawiono wyniki badań wpływu proszkowych napelniaczy w postaci ceramiki, nanokrzemionki oraz modyfikatorów tarcia (Si₃N₄, BN, teflon, polietylen) na właściwości kompozytów polimerowych na bazie żywicy Bis-GMA. Oceniano wpływ czasu homogenizacji i czasu polimeryzacji kompozytów na ich na strukturę i parametry wytrzymałościowe. Badano wpływ tych dodatków na wytrzymałość na ściskanie oraz mikrotwardość.

Słowa kluczowe: Kompozyty, nanoproszki, parametry wytrzymałościowe

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),171-175]

THE EFFECT OF SELECTED POWDER FILLERS ON PROPERTIES OF THE BIS-GMA RESIN BASED COMPOSITES

Joanna Romaniuk* , Małgorzata Lewandowska** , Jan Ryszard Dąbrowski* , Krzysztof J. Kurzydłowski*

*Białystok University of Technology, Mechanical Engineering, Wiejska 45c street, 15-351 Białystok,

**Warsaw University of Technology, Materials Science and Engineering Faculty, Woloska 141 strret, 02-507 Warsaw

Abstract

This work presents results of the investigations on the influence of powder fillers including ceramic, nanosilica and friction modifiers (Si₃N₄, BN, teflon, polyethylene) on properties of the Bis-GMA resin based polymer composites. The influence of the homogenization time and the polymerization time of composites on their structure and strength parameteres was observed. The effect of those additives on compressive strength and microhardness was tested.

Keywords:Composites, nanopowders, strength parameteres

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),171-175]

WPLYW PROCESU PEŁ-ZANIA W WARUNKACH IN VITRO NA CZAS ŻYCIA POLI(LAKTYDO-KO-GLIKOLIDU) I JEGO KOMPOZYTÓW

Jan Chłopek*, Patrycja Rosół*, Waław Krzanowski**, Katarzyna Migacz*

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

**Katedra Aparatury Przemysłowej, Instytut Aparatury Przemysłowej i Energetyki, Wydział Mechaniczny, Politechnika Krakowska, Al. Jana Pawła II 37, 31 - 864 Kraków

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),175-178]

THE EFFECT OF "in vitro" CREEP ON LIFETIME OF POLY(LACTIDO-CO-GLYCOLIDE) AND ITS COMPOSITES

Jan Chłopek*, Patrycja Rosół*, Waław Krzanowski**, Katarzyna Migacz*

*Department of Biomaterials, Faculty of Materials Science and Ceramics,

AGH University of Science and Technology, al. Mickiewicza 30, 30 - 059 Kraków

**Institute of Industrial Apparatus and Power Engineering, Faculty of Mechanical

Engineering, Cracow University of Technology, al. Jana Pawła II 37, 31 - 864 Kraków

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),175-178]

BADANIA ZMĘCZENIOWE KOMPOZYTÓW WĘGIEL-WĘGIEL MODYFIKOWANYCH HYDROKSYAPATYTEM

Szaraniec Barbara, Chłopek Jan, Piekarczyk Jan

AGH, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Biomateriałów

Al. Mickiewicza 30; 30-059 Kraków, Polska

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),178-180]

FATIGUE TESTS OF CARBON-CARBON COMPOSITES MODIFIED WITH
HYDROXYAPATITE

Szaraniec Barbara, Chłopek Jan, Piekarczyk Jan

AGH-UST, Faculty of Materials Science and Ceramics Department of Biomaterials

Al.Mickiewicza 30; 30-050 Cracow, Poland

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),178-180]

MAGNETYZM W SŁUŻBIE ORGANIZMÓW ŻYWYCH

Wójcik Mariusz

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

Streszczenie

W artykule przedstawiono wybrane zagadnienia dotyczące wykorzystania zjawiska magnetyzmu w medycynie pokazując krótko rys historyczny i aktualne możliwości diagnostyczne nowoczesnej aparatury badawczej. Przybliżono czytelnikowi jedno z najbardziej fascynujących zastosowań magnetyzmu jakim jest stymulacja magnetyczna ludzkiego mózgu. Do przyszłościowych celów tych eksperymentów należy niewątpliwie lepsze poznanie zarówno funkcjonowania ludzkiego mózgu jak i odkrycie możliwości niesienia pomocy pacjentom chorym na chorobę Alzheimera, Parkinsona czy raka mózgu.

Słowa kluczowe: magnetyzm, magnetyt

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),181-187]

MAGNETISM IN SERVICE WITH LIVING ORGANISMS

Wójcik Mariusz

AGH-UST, Faculty of Materials Science and Ceramics, Al.Mickiewicza 30: 30-059 Cracow,
Poland

Abstract

Some problems of an application of magnetism in medicine with brief historical aspect and modern diagnosis possibilities on clinical instruments were shown. Approaches have been done for one most fascinating possible application of magnetism in magnetic stimulation of

the human brain. It has been ascertained that future purposes of these experiments with the recognition of the differences of the neural excitation level in brain could be helpful in medicine diagnosis in the case of often-met civilised Alzheimer as well as brain tumour disease.

Key words: Magnetism, Magnetite

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),181-187]

BIOMINERALIZACJA W ŚWIECIE ORGANIZMÓW ŻYWYCH. BIOMIMETYZM

Anna Stoch

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

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),188-192]

BIOMINERALIZATION IN LIVING ORGANISMS. BIOMIMETISM

Anna Stoch

AGH-UST, Faculty of Materials Science and Ceramics Al.Mickiewicza 30; 30-050 Cracow, Poland

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),188-192]

PROSZEK DIAMENTOWY JAKO INHIBITOR STRESU OKSYDACYJNEGO INDUKOWANEGO PRZEZ AAPH

K. Bąkiewicz*, G.Bartosz**

*Zakład Inżynierii Biomedycznej, Instytut Inżynierii Materiałowej Politechniki Łódzkiej

**Instytut Biofizyki Molekularnej Uniwersytetu Łódzkiego

Słowa kluczowe: proszek diamentowy, wolnorodnikowa reakcja łańcuchowa, AAPH, ABTS.

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),192-193]

DIAMOND POWDER PARTICLES AS AN INHIBITOR OF OXIDATIVE STRESS INDUCED BY FREE RADICAL INITIATOR AAPH

K. Bąkiewicz*, G.Bartosz**

*Biomedical Engineering Division, Institute of Materials Science and Engineering, Technical University of Lodz, Poland

**Department of Molecular Biophysics, University of Lodz, Poland

Key words: Diamond Powder Particles, free radical chain reaction, AAPH, ABTS

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),192-193]

OCENA MODYFIKOWANEJ POWIERZCHNI NiTi ZA POMOCĄ WARSTWY NANOKRYSTALICZNEGO DIAMENTU

Małgorzata Czerniak-Reczulska*, Agnieszka Pełka**, Andrzej Sysa***, Jacek Grabarczyk**

*Zakład Inżynierii Biomedycznej, Instytut Inżynierii Materiałowej, Politechnika Łódzka

**Szpital Kliniczny nr 1 im. N.Barlickiego w Łodzi

***Klinika Kardiologii, Centrum Zdrowia Matki Polki w Łodzi

Streszczenie

W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie nitinolem stopem niklowo-tytanowym (NiTi), który jest materiałem coraz częściej wykorzystywanym w kardiologii interwencyjnej, m.in. do stentowania naczyń. [1] Unikalne właściwości nitinolu wynikają z jego pseudoelastyczności i zjawiska pamięci kształtu.[2] Są to bardzo korzystne cechy biorąc pod uwagę różnice wielkości naczyń krwionośnych, przez które wprowadzany jest implant. Stenty naczyniowe z jednej strony wykazują odpowiednie właściwości podporowe dla ściany naczynia z drugiej natomiast wpływają niekorzystnie na jego strukturę. W celu zapewnienia biogodności stentów naczyniowych stosuje się wytworzenie odpowiedniej warstwy powierzchni izolującej biomateriał metaliczny od otaczających tkanek. Bardzo ważne jest, aby taka powierzchnia nie

pogarszała jego właściwości fizycznych i nie wywoływała odczynów alergicznych, reakcji zapalnej oraz nie działała prozakrzepowo.

Celem naszych badań była modyfikacja powierzchni nitinolu przez naniesienie warstwy nanokrystalicznego diamentu (NCD) w plazmie wysokiej częstotliwości pod obniżonym ciśnieniem metodą RF PA CVD (Radio Frequency Plasma Activated Chemical Vapour Deposition).[3] Po naniesieniu warstwy zostały przeprowadzone badania właściwości fizykochemicznych NiTi. Została również poddana ocenie biogodność zmodyfikowanej powierzchni. Oceniono in vitro, w jaki sposób naniesienie warstwy diamentowej wpływa na aktywację neutrofilów i płytek krwi. Zbadano zdolność neutrofilów do generowania wybuchu tlenowego oraz ekspresję rozpuszczalnych form selektyn.

Słowa kluczowe: NiTi, modyfikacja powierzchni, biogodność

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),193-194]

ESTIMATION NiTi SURFACE MODIFICATION FOR NANOCRYSTALLINE DIAMOND LAYER

Malgorzata Czerniak-Reczulska*, Agnieszka Pełka**, Andrzej Sysa***, Jacek Grabarczyk**

*Biomedical Engineering Division, Institute of Material Sciences and Engineering, Technical University of Lodz, Poland

**Barlicki Clinical Hospital, Lodz, Poland

***Clinical Cardiology, Polish Mother's Memorial Hospital-Research Institute, Lodz, Poland

Abstract

Last years caused increasing interest in nitinol or nearly equiatomic NiTi alloy which is more often used in interventional cardiology e.g. for vascular stenting.[1] Unique properties of nitinol are owing to its superelasticity and shape memory effect.[2] These features are very profitable due to different dimension of blood vessels which are catheterized in order to place implant. On the one hand vascular stents demonstrate suitable properties in order to support vessel wall, on the other hand they affect its structures. Due to assure biocompatibility of vascular stents it is used manufacturing of suitable film isolated metallic biomaterial from surrounding tissues. It is very important this surface does not influence physical properties and does not cause allergic response, inflammatory reaction and is not thrombogenic.

The aim of investigation was surface modification of nitinol by coating the material with nanocrystalline diamond (NCD). The diamond layer was making by radio frequency plasma activated chemical vapour deposition (RF PA CVD) process.[3] After the layer manufacturing examinations of mechanical and surface properties were carried out and biocompatibility of modified layer was examined. It was investigated in vitro whether diamond film making on nitinol influences neutrophils and platelets activity. The ability of neutrophils to respiratory burst and the expression of soluble form selections were examined.

Keywords: NiTi, modification surface, biocompatibility.

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),193-194]

WPLYW WYBRANYCH METOD OBRÓBKI CHEMICZNEJ NA WŁAŚCIWOŚCI STRUKTUR KOSTNYCH

Ostrowska A.*, Kuroпка P.** , Będziński R.* , Kuryszko J.**

*Politechnika Wroclawska, ul Łukasiewicza 7/9, 50-371 Wrocław

**Akademia Rolnicza, ul.Kozuchowska 5, 51-631 Wrocław

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),194-196]

THE INFLUENCE OF CHOISING CHEMICAL METHODS TO BONE STRUCTURES PROPERTIES

Ostrowska A.*, Kuroпка P.** , Będziński R.* , Kuryszko J.**

*Politechnika Wroclawska, ul Łukasiewicza 7/9, 50-371 Wrocław

**Akademia Rolnicza, ul.Kozuchowska 5, 51-631 Wrocław

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),194-196]

WPLYW PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO NA POLI(SILOKSANOURETANY) - MATERIAŁU PRZEZNACZONEGO DO ZASTOSOWAŃ BIOMEDYCZNYCH

Izabela Legocka, Jarosław Sadło, Stanisław Warchoń, Grażyna Przybytniak

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

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),197-198]

AN INFLUENCE OF IONISING RADIATION ON POLY(SILOXANEURETHANES) - MATERIAL FOR BIOMEDICAL APPLICATIONS

Izabela Legocka, Jarosław Sadło, Stanisław Warchoń, Grażyna Przybytniak

Institute of Nuclear Chemistry and Technology, ul. Dorodna 16, 03-195 Warszawa

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),197-198]

WYBRANE ASPEKTY FORMOWANIA BIOZGODNYCH POWŁOK DWUWIĄZKOWĄ METODĄ IBAD

B.Rajchel*, L.M.Proniewicz**, M.Mitura*, J.Bonarski***, W.Rakowski****

*Instytut Fizyki Jądrowej im.H.Niewodniczańskiego, Polska Akademia Nauk,
ul. Radzikowskiego 152, 31-342 Kraków, Polska

**Wydział Chemiczny Uniwersytetu Jagiellońskiego ul. R. Ingardena 3, 30-060 Kraków,
Polska

***Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej, Polska Akademia nauk, ul. Reymonta 25,
30-059 Kraków, Polska

****Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki,
Al.Mickiewicza 30, 30 - 059 Kraków, Polska

Streszczenie

Formowanie twardych biozgodnych powłok o dobrej adhezji na powierzchni metalowych endoprotez może umożliwić wydłużenie czasu ich pracy w organizmie człowieka. Dodatkową zaletą stosowania powłok na metalowych endoprotezach może być obniżenie migracji cząstek metalu z endoprotezy do organizmu ludzkiego. Wielopierwiastkowe oraz wielowarstwowe powłoki budowane z węgla, krzemu oraz tytanu charakteryzują się dobrymi mechanicznymi, chemicznymi oraz biologicznymi własnościami. Adhezja powłok zależy między innymi od grubości i mikrostruktury warstwy przejściowej pomiędzy powłoką a podłożem. Zarówno grubość jak i mikrostruktura warstwy przejściowej może być kontrolowana przez odpowiedni dobór metody formowania powłoki.

Celem prezentowanej pracy było uformowanie oraz zbadanie mikrostruktury biozgodnych powłok typu SixCy formowanych dwuwiązkową metodą Ion Beam Assisted Deposition (DB IBAD). Metodę tą wybrano ze względu na prostotę kontroli zarówno grubości jak i mikrostruktury warstwy przejściowej przez odpowiedni dobór oraz monitorowanie parametrów wiązek jonów.

W tej metodzie do formowania powłok wykorzystywane są dwie wiązki jonów. Jedną wiązką jonów, najczęściej jonów Ar⁺, służy do wybicia z powierzchni płyt grafitowej i krzemowej atomów. Jako współpracującą wiązkę, bombardującą dynamicznie formowaną powłokę, użyto wiązkę jonów ¹²C⁺ o energii 25 keV. Powłoki SixCy formowano zarówno z pośrednią cienką warstwą tytanu jak i bez warstwy pośredniej. Do formowania tytanowej warstwy pośredniej użyto technikę sputteringu jonowego.

Do analizy uformowanych powłok zastosowano metodę RBS (Rutherford Backscattering Spectroscopy) oraz technikę NRA (Nuclear Reaction Analysis). Rozkłady głębokościowe węgla, krzemu oraz tytanu określono bombardując badaną powłokę wiązkami jonów He⁺. Do dokładnego określenia rozkładów głębokościowych węgla w uformowanych powłokach wykorzystano reakcję rezonansową ¹²C(p,p)¹²C. W analizach tych zmieniano energię

początkową bombardującą wiązkę protonów oraz kąt, pod jakim bombardowano analizowaną powłokę. Wszystkie analizowane powłoki charakteryzowały się złożoną strukturą z cienką amorficzną końcową warstwą i szeroką warstwą przejściową do podłoża.

Do określenia mikrostruktury uformowanych powłok zastosowano również spektroskopię mikro - ramanowską oraz dyfrakcję promieniowania X.

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),199-200]

SOME ASPECTS OF CREATION BIO-COMPATIBLE COATING LAYERS BY DUAL BEAM IBAD METHOD

B.Rajchel*, L.M.Proniewicz**, M.Mitura*, J.Bonarski***, W.Rakowski****

*The Henryk Niewodniczański Institute of Nuclear Physics, Polish Academy of Science, Radzikowskiego str. 15, 231-342 Cracow, Poland

**Jagiellonian University, Faculty of Chemistry, R. Ingardena str. 3, 30-060 Cracow, Poland

***Institute of Metallurgy and Materials Science, Polish Academy of Science, Reymonta str. 25, 30-059 Cracow, Poland

****AGH-UST University of Science and Technology, Faculty of Mechanical Engineering and Robotics, Mickiewicz av. 30, 30 - 059 Cracow,, Poland

Abstract

Formation of hard biocompatible coating layers with the best possible adhesion to substrate is a key for prolongation of working time of metallic endoprostheses. Additional bonus of application of coating layer is decreasing migration of metallic particles from endoprosthesis to human body. Multielemental and multilayer coating based on carbon, silicon and titanium is known to have good mechanical, chemical and biological properties. The adhesion of formed layers is determined by thickness and microstructure of an interface sublayer between coating and substrate. The microstructure of this interface can be controlled by the methods used for their formation.

The aim of this work is the investigation of SixCy biocompatible coating layers formed by dual beam Ion Beam Assisted Deposition (DB IBAD) method. This method is applied because the thickness and the microstructure of the interface sublayer can be easily controlled by applied of ion beams parameters.

In this method two ion beams were applied. One of Ar⁺ ion beam at the energy of 25 keV is used for sputter of graphite and silicon plates. As the co-bombarding beam, the flux of 12C⁺ ions at the energy of 25 keV is used. These SixCy layers are formed with or without titanium intermediate sublayer. In case of creation of the titanium sublayer the sputter method is used. Analysis of the obtained material is performed by Rutherford Backscattering Spectroscopy (RBS) and by Nuclear Reaction Analysis (NRA) techniques. Carbon and silicon distribution is determined by the use of He⁺ ion beam. For detail determination of the carbon distribution the beam of protons is applied due to the resonance reaction $^{12}\text{C}(p,p)^{12}\text{C}$. The initial energy of protons and impact angle were varied. All investigated coating layers are shown to have complex structure with thin amorphous final sublayer and with thick interface sublayer.

For determination of microstructures of formed layers the micro - Raman spectroscopy and X-ray diffraction methods are used.

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),199-200]

BIOMEDYCZNE SKUTKI KONTAKTU TKANKI Z IMPLANTEM

Bogdan Walkowiak

Zakład Biofizyki Molekularnej i Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),200-205]

BIOMEDICAL EFFECT OF TISSUE CONTACT WITH AN IMPLANT

Bogdan Walkowiak

Department of Molecular and Medical Biophysics, Medical University in Lodz
[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),200-205]

PODATNOŚĆ POWIERZCHNI BIOMATERIAŁU NA KOLONIZACJĘ BAKTERIAMI ZALEŻY OD RODZAJU TEJ POWIERZCHNI

W. Jakubowski*, W. Szymański*, W. Okrój*, I. Przybyszewska-Doroś*, M. Pirek*, B. Walkowiak**

*Instytut Inżynierii Materiałowej Politechniki Łódzkiej,

**Zakład Biofizyki Molekularnej i Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi,
[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),206-207]

A SUSCEPTIBILITY OF BIOMATERIAL SURFACE TO BACTERIAL COLONIZATION DEPENDS ON TYPE OF THIS SURFACE

W. Jakubowski*, W. Szymański*, W. Okrój*, I. Przybyszewska-Doroś*, M. Pirek*, B. Walkowiak**

*Institute of Materials Science and Engineering, Technical University of Lodz, Poland

**Department of Molecular and Medical Biophysics, Medical University of Lodz, Poland
[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),206-207]

BADANIA IN VITRO, TERPOLIMERU PVDF-PTFE-PP, MODYFIKOWANEGO WŁÓKNAMI ALGINIANOWYMI

E. Stodolak*, B. Czajkowska **, M. Błazewicz*, T. Mikołajczyk***, D. Wołowska-Czapnik***

*AGH, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Biomateriałów, Kraków

**Uniwersytet Jagielloński. Collegium Medicum, Katedra Immunologii, Kraków

***Politechnika Łódzka, Wydział Inżynierii i Marketingu Tekstyliów, Katedra Włókien Sztucznych, Łódź

Słowa kluczowe: polimery w inżynierii biomateriałów, biopolimery, alginiany, właściwości powierzchni, modyfikacja powierzchni.

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),208-211]

IN VITRO BEHAVIOR OF PP-PVDF-PTFE TERPOLYMER MODIFIED WITH ALGINATE FIBRES

E. Stodolak*, B. Czajkowska **, M. Błazewicz*, T. Mikołajczyk***, D. Wołowska-Czapnik***

*AGH-UTS, Faculty of Materials Science and Ceramics, Department of Biomaterials, Cracow

**Jagiellonian University, Collegium Medicum, Department of Immunology, Cracow

***Department of Man Made Fibers, Technical University of Łódź, Lodz

Key words: polymers in biomaterials engineering, biopolymers, alginate, surface properties
[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),208-211]

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

W. Ściński*, G. Namysłowski*, S. Błazewicz**, J. Pilch*

*II Katedra i Oddział Kliniczny Laryngologii Śląskiej Akademii Medycznej w Zabrze

**AGH, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Biomateriałów, Kraków
Streszczenie

Opracowanie biomateriału odpowiadającego tkance 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 owiej w celu opracowania odpowiedniego materiału przydatnego w operacjach rekonstrukcyjnych. Na podstawie wyników badań mechanicznych naturalnej tchawicy owicy 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 owicy. 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]

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

W. Ścierański*, G.Namysłowski*, S.Błazewicz**, J. Pilch*

*II nd ENT Clinic, Silesian 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]

ODPOWIEDŹ TKANEK MIĘKKICH NA POROWATE I LITE IMPLANTY PGLA

Elżbieta Menaszek*, Bożena Ogrodna*, Maria Żołnierek*, Elżbieta Pamuła**

*Uniwersytet Jagielloński, Collegium Medicum, Zakład Cytobiologii i Histochemii, ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, Polska.

**AGH, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Biomateriałów, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

Streszczenie

Resorbowalny kopolimer glikolidu i L-laktydu, otrzymany metodą odlewania z roztworu i wypłukiwania soli, przygotowano w dwóch postaciach: folii i gąbki. Otrzymane materiały były wszczepiane do mięśnia szkieletowego szczurów na okres 7, 30 i 90 dni w celu zbadania odpowiedzi immunologicznej tkanek miękkich, w zależności od właściwości zastosowanego materiału. W przypadku materiału porowatego stan zapalny wokół implantu trwał dłużej i miał zdecydowanie większe nasilenie. Zastosowane materiały PGLA różnią się też przebiegiem procesu degradacji w tkance.

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),212-217]

THE SOFT-TISSUE RESPONSE TO POROUS AND SOLID IMPLANTS OF PGLA

Elżbieta Menaszek*, Bożena Ogrodna*, Maria Żołnierek*, Elżbieta Pamuła**

*Jagiellonian University, Collegium Medicum, Department of Cytobiology and Histochemistry, 9 Medyczna St., 30-068 Cracow, Poland

** AGH-UTS, Faculty of Materials Science and Ceramics, Department of Biomaterials, 30 Mickiewicza Ave., 30-059 Cracow, Poland

Abstract

Resorbable copolymer of glycolide and L-lactide was processed in forms of foils and foams, obtained by solvent casting / particulate leaching method. The resulting two forms of copolymer were implanted into skeletal muscle of rats for 7, 30 and 90 days to examine the soft-tissue response according to the different properties of the obtained materials. The implanted porous material elicited a much more severe immunological response than the foil. The degradation of the two materials proceeded differently as well.

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),212-217]

ZASTOSOWANIE IMPLANTÓW W OKULISTYCE

Rafał Leszczyński, Bożena Kamińska -Olechnowicz, Maria Formińska-Kapuścik

Katedra I Klinika Okulistyki Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach

Streszczenie

Celem pracy jest przedstawienie osiągnięć i rodzących się wyzwań, jakie stawia przed inżynierią materiałową okulistyka.

W wielu schorzeniach narządu wzroku lekarze okuliści zmuszeni są wszczepiać implanty, których celem jest przywrócenie kształtu, wyglądu, a przede wszystkim funkcji narządu wzroku. Wszczepy z metali szlachetnych, szkła i porcelany zastępowane są przez implanty wykonane z biomateriałów. Obecny rozwój inżynierii materiałowej pozwala na zaprojektowanie cech fizycznych takich jak przezroczystość i sprężystość.

W dalszym ciągu nie możemy przewidzieć odległych skutków implantacji i reakcji tkanek oka na obecność ciała obcego, którym jest wszczep.

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),217-220]

IMPLANTS IN OPHTHALMOLOGY

Rafał Leszczyński, Bożena Kamińska-Olechnowicz, Maria Formińska-Kapuścik, Radosław Dyszak

Department of Ophthalmology Silesian University of Medicine, Katowice, Poland

Abstract

The aim of the study is to present achievements of ophthalmology and how it challenges material engineering.

In various diseases of an organ of vision ophthalmologist have to insert grafts whose aim is to restore shape, appearance and, first of all, function of an organ of sight. Grafts made of biomaterials are substituted for those made of precious metals, glass and porcelain. Present development of material engineering allows to design such physical features as transparency or resilience.

Still we cannot to foresee distant result of implantation and the reaction of eye tissues to the presence of foreign body - an implant
[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),217-220]

CHARAKTERYSTYKA WARSTW PASYWNYCH WYTWORZONYCH NA IMPLANTACYJNYM STOPIE TYTANU

Jan Marciniak, Wojciech Chrzanowski, Ginter Nawrat
Politechnika Śląska, Centrum Inżynierii Biomedycznej, 44-100 Gliwice, ul. Akademicka 2a
[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),221-223]

CHARACTERISATION OF PASSIVE LAYERS ON THE TITANIUM ALLOY USED FOR MEDICINE

Jan Marciniak, Wojciech Chrzanowski, Ginter Nawrat
Politechnika Śląska, Centrum Inżynierii Biomedycznej,
44-100 Gliwice, ul. Akademicka 2a
[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),221-223]

WPLYW NANODODATKU SiO₂ NA WŁAŚCIWOŚCI PREKURSOROWYCH WŁÓKIEN PAN I UZYSKANYCH Z NICH WŁÓKIEN WĘGLOWYCH

T.Mikołajczyk*, M.Boguń*, I.Piekarczyk** M.Błazewicz** D.Wołowska-Czapnik*
*Politechnika Łódzka, Wydział Inżynierii i Marketingu Tekstyliów, Katedra Włókien
Sztucznych, Łódź

**AGH, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Biomateriałów, Kraków
Streszczenie

W poniższej pracy podjęto próbę otrzymania nowej generacji włókien PAN zawierających nano -cząstki krzemionki. Włókna poliakrylonitrylowe o wytrzymałościach przekraczających 26 cN/Tex, opracowano jako prekursor dla włókien węglowych. Włókna węglowe zawierające fazę ceramiczną mogą zostać wykorzystane jako materiały implantacyjne przyspieszające odbudowę tkanki kostnej. Przedmiotem pracy było określenie wpływu krzemionki na wytrzymałość i mikrostrukturę włókien PAN oraz otrzymanych z nich włókien węglowych.

Słowa kluczowe: nanocząstka, krzemionka, prekursor włókien, formowanie włókien, włókna węglowe

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),224-228]

EFFECT OF SILICA NANO- PARTICLES ON THE PROPERTIES OF PRECURSOR PAN FIBRES AND OBTAINED FROM THEM CARBON FIBRES

T.Mikołajczyk*, M.Boguń*, I.Piekarczyk** M.Błazewicz** D.Wołowska-Czapnik*

*Technical University of Lodz Faculty of Textile Engineering and Marketing,
Institute of Man-Made Fibres

** AGH-UST, Faculty of Materials Science and Ceramics, Department of Biomaterials,
Cracow

Abstract:

New generation PAN fibres containing silica nanoparticles with a tenacity of 26 cN/tex have been prepared to be used as precursor fibres to carbon fibres; the presence of silicon in carbon fibres will make it possible to use them for implants that can support and stimulate the process of bone reconstruction. The effect of silica nanoparticles on the strength properties and porous structure of the fibres has been assessed.

Key words: silica nanoparticles, precursor fibres, fibre formation, carbon fibers

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),224-228]

WCZESNY OKRES OBSERWACJI BIORESORBOWALNEGO KOMPOZYTU
KOPOLIMERU P(LLA/GLA) WPROWADZONEGO W KOŚĆ UDOWA KRÓLIKA-
BADANIA DOŚWIADCZALNE

Bajor Grzegorz*, Adwent Marek**, Cieślik-Bielecka Agata**, Starzak Piotr*,
Proszek Magdalena****, Chłopek Jan*****, Sabat Daniel***, Cieślik Tadeusz**

*Klinika i Katedra Chirurgii Dziecięcej Śl.A.M.w Katowicach

**I Katedra i Klinika Chirurgii Szczękowo-Twarzowej Śl.A.M.w Zabrze

***Katedra i Zakład Patomorfologii Śl.A.M.w Zabrze

****Katedra i Zakład Materiałoznastwa Stomatologicznego Śl.A.M w Zabrze

*****AGH, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Biomateriałów w Krakowie

Streszczenie

Celem prowadzonych badań doświadczalnych jest ocena kompozytów kopolimerów polilactyd/poliglikolid w warunkach dotkankowej implantacji. Badania przeprowadzono na grupie 30 królików nowozelandzkich z okresami kontroli przypadającymi na 1,2,3,6,12,24,48 tydzień. Zwierzętom implantowano badane kompozyty w nasadę dalszą kości udowej, oraz tkanki miękkie grzbietu. Wykonywano badania kliniczne, radiologiczne, histopatologiczne oraz morfologiczne. W kolejnych okresach obserwacji (po 3-6 tygodniu) wokół wszczepu obecna była już dojrzała tkanka kostna.

Słowa kluczowe: kopolimery, laktyd, glikolid, implanty

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),228-231]

The preliminary period of the observation of the bioresorbable composite of the copolymer P (LLA/GLA) inserted into rabbit's femoral bone-experimental researches

Bajor Grzegorz*, Adwent Marek**, Cieślik-Bielecka Agata**, Starzak Piotr*,
Proszek Magdalena****, Chłopek Jan*****, Sabat Daniel***, Cieślik Tadeusz**

*Klinika i Katedra Chirurgii Dziecięcej Śl.A.M.w Katowicach

**I Katedra i Klinika Chirurgii Szczękowo-Twarzowej Śl.A.M.w Zabrze

***Katedra i Zakład Patomorfologii Śl.A.M.w Zabrze

****Katedra i Zakład Materiałoznastwa Stomatologicznego Śl.A.M w Zabrze

*****AGH, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Biomateriałów w Krakowie

Abstract

The aim of this study was evaluation of the lactide/glycolide composites with carbon fibres in vivo. The experimental study was carried out on 30 New Zealand white rabbits. The implants were placed in the femoral and soft tissues of the back. The control periods were determined as 1,2,3,6,12,24,48 were clinical, radiological, and histopathological and laboratory tests were performed. . In consecutive periods of the observations (after 3-6 weeks) round about graft has been found mature bone tissue. Preliminary study results are very optimistic and give hope for getting good material for implants. Preliminary study results are very optimistic and give hope for getting good material for implants.

Key words: copolymers, lactide, glycolide, implants.

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),228-231]

SZEŚCIOTYGODNIOWY OKRES OBSERWACJI WSZCZEPÓW P(LLA/GLA)+CF
WPROWADZONYCH W KOŚĆ UDOWĄ KRÓLIKA

Bajor Grzegorz*, Adwent Marek**, Cieślik-Bielecka Agata**, Starzak Piotr*, Proszek
Magdalena****, Sabat Daniel***, Cieślik Tadeusz**

*Klinika i Katedra Chirurgii Dziecięcej Śl.A.M.w Katowicach

**I Katedra i Klinika Chirurgii Szczękowo-Twarzowej Śl.A.M.w Zabrze

***Katedra i Zakład Patomorfologii Śl.A.M.w Zabrze

****Katedra i Zakład Materiałoznastwa Stomatologicznego Śl.A.M w Zabrze

Streszczenie

Celem prowadzonych badań doświadczalnych jest ocena kompozytów kopolimerów polilactyd/poliglikolid z włóknem węglowym w warunkach dotkankowej implantacji. Badania przeprowadzono na grupie 30 królików nowozelandzkich z okresami kontroli przypadającymi na 1,2,3,6,12,24,48 tydzień. Zwierzętom implantowano badane kompozyty w nasadę dalszą kości udowej, oraz tkanki miękkie grzbietu. Wykonywano badania kliniczne, radiologiczne, histopatologiczne oraz morfologiczne. W 3 tygodniu doświadczenia wszczep w kości udowej otoczony był przez kość w której stwierdzono cechy aktywnej angiogenezy. Po 6 tygodniach doświadczenia kanał wszczepu pokryty był warstwą dojrzałej kości zbitej bez cech aktywności osteoblastycznej. W tkankach miękkich wszczep otaczała torebka łącznotkankowa. Wstępne wyniki wpływające z doświadczenia należy ocenić jako bardzo obiecujące dla pozyskania dobrego materiału implantacyjnego.

Słowa kluczowe: kopolimery, laktyd, glikolid, włókno węglowe, implanty

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),231-234]

THE SIX WEEKS OBSERVATION PERIOD OF THE IMPLANTS P (LLA/GLA)+C
INSERTED IN TO RABBIT'S FEMORAL BONE

Bajor Grzegorz*, Adwent Marek**, Cieślik-Bielecka Agata**, Starzak Piotr*,
Proszek Magdalena****, Sabat Daniel***, Cieślik Tadeusz**

*Klinika i Katedra Chirurgii Dziecięcej Śl.A.M.w Katowicach

**I Katedra i Klinika Chirurgii Szcękowo-Twarzowej Śl.A.M.w Zabrze

***Katedra i Zakład Patomorfologii Śl.A.M.w Zabrze

****Katedra i Zakład Materiałoznastwa Stomatologicznego Śl.A.M w Zabrze

Abstract

The aim of this study was evaluation of the lactide/glycolide composites with carbon fibres in vivo. The experimental study was carried out on 30 New Zealand white rabbits. The implants were placed in the femoral and soft tissues of the back. The control periods were determined as 1,2,3,6,12,24,48 were clinical, radiological, and histopathological and laboratory tests were performed. Three weeks observation revealed that in the femoral implant was directly joint to the bone and active process of angiogenesis was present. After 6 weeks of the experience the graft canal were covered by mature compact bone without any osteoblast activity traits. In the soft tissues implant was surrounded by fibrous capsule. Preliminary study results are very optimistic and give hope for getting good material for implants.

Key words: copolymers, lactide, glycolide, carbon fibres, implants.

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),231-234]

BIOZGODNE I NIE BIOZGODNE PRODUKTY DEGRADACJI WŁÓKIEN
WĘGLOWYCH

M.Błażewicz*, E.Menaszek**, E.Staszków***, A.Powroźnik*

*Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra
Biomateriałów, Kraków

**Uniwersytet Jagielloński, Collegium Medicum, Kraków

***Szpital im.S.Żeromskiego, Kraków

Streszczenie

Włókna węglowe, otrzymywane w różnych postaciach i formach (włókniny, plecionki, faza wzmacniająca polimery) stosowane są w medycynie od wielu lat (1-9).

Znaczna część włókien węglowych używana była jako protezy ścięgien i więzadeł, natomiast węgiel w formie włóknin stosowany jest do leczenia ubytków tkanek. Kompozyty z włóknami węglowymi w osnowach węglowych lub polimerowych stosowane są obecnie do leczenia tkanki kostnej. Kompozyty włókniste są z powodzeniem wykorzystywane w ortopedii ponieważ otrzymywane są jako materiały o anizotropii właściwości mechanicznych, identycznej z tkanką kostną. Protezy wykonane z włóknistych materiałów kompozytowych

posiadają zdolność przenoszenia naprężeń na otaczające tkanki, która nie powoduje negatywnych reakcji w kości a prowadzi do powstania optymalnego połączenia z implantem (7).

Jednakże opinie o naturze biogodności, implantów wykonanych z włókien węglowych, pozostają nadal zróżnicowane i kontrowersyjne. Wiele poglądów sprowadza się do konkluzji, że włókno węglowe posiada duży potencjał do zastosowań medycznych, jednakże produkty jego degradacji mogą być nie biogodne z żywymi tkankami (7-9).

Na ogół, włókna węglowe otrzymuje się na drodze pirolizy polimerowych prekursorów. Podczas termicznego rozpadu organicznej substancji formuje się grafito- podobna struktura z licznymi defektami.

Włókna węglowe służące do otrzymywania implantów są materiałem, który posiada ogromne możliwości w zakresie modyfikacji mikrostruktury. Ten parametr włókna węglowego jest w znacznej mierze zależny od mikrostruktury polimerowego prekursora. Mikrostruktura włókien węglowych jest decydującym parametrem z punktu widzenia rodzaju produktów degradacji.

W pracy analizowaliśmy odpowiedź tkankową, na produkty degradacji dwóch typów włókien węglowych, różniących się mikrostrukturą. Próbki dwóch rodzajów włókien węglowych były implantowane do mięśnia szkieletowego, dorosłych szczurów. Reakcja tkanek na produkty degradacji włókien węglowych była określana, między innymi na drodze analizy aktywności enzymów (EN, PK, CCO), w funkcji czasu.

Z naszych badań wynika, że odpowiedź tkanek na każdy z rodzajów włókien jest odmienna. Cząstki powstające w wyniku rozpadu włókien, w formie nano- włókienek mogą indukować reakcje komórek świadczące o ich toksyczności. Podczas gdy produkty degradacji typowych włókien, otrzymanych z litego prekursora są biogodne z tkankami szczura.

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),234-235]

BIOCOMPATIBLE AND NON - BIOCOMPATIBLE DEGRADATION PRODUCTS OF CARBON FIBERS

M. Błażewicz*, E. Menaszek**, E. Staszek***, A. Powroźnik*

*AGH-UST, Faculty of Materials Science and Ceramics, Department of Biomaterials, Cracow

** Jagiellonian University, Collegium Medicum, Cracow

*** Municipal Hospital S. Żeromski, Cracow

Abstract

Carbon fibers manufactured in different forms and shape (fabrics, braids, reinforcing phase of polymers) have been attempted in medicine for many years. A significant part of carbon fibrous implants were used as prostheses of ligaments and tendons whereas carbon fabrics and tissue for filling of tissue defects. Carbon fibers - based carbon or polymers composites are nowadays considered to be used for the treatment of hard tissue. Such composite implants are useful materials for many orthopedic application because they can be designed and fabricated to possess anisotropic mechanical properties matched to physiological properties of bone. A prosthesis made of such composite can mimic normal transfer of weight bearing forces through to supporting bone and allows for significant reduce bone loss providing long-term stability.

However, opinions on nature of biocompatibility of carbon fibers - based implants are different and controversial. Several data showed that carbon fibers are very promising materials while possible degradation products may be non- biocompatible.

Usually, carbon fibers are prepared by pyrolysis of polymer precursor. During thermal decomposition of an organic substance, graphite- like structures with numerous defects are formed.

Carbon fibers - based biomaterial forms a material which offers unprecedented possibilities to modify the microstructure. This parameter strongly depends on the type of microstructure of polymer precursor. Microstructure of carbon fibers is very important factor influencing their degradation products.

We have analyzed the in vivo behavior and tissue response to degradation products of two kinds of carbon fibers differing in microstructure. The samples obtained from two kinds carbon fibers were implanted into the glutei muscle rat of adult rats. Tissue reaction towards degradation products of carbon fibers were estimated by studying the activity of enzymes (EN, PK, OCC) as a function of time. The intensity of histochemical reaction was estimated by the microdensitometric methods. From this study indicates that tissue response to debris of two kind of carbon fibers is different. Carbon particles in form of nano- fibers obtained from one type of carbon fibers invoke toxic reaction for rat cells. On the contrary, the debris obtained from typical carbon fibers show very good biocompatibility.

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),234-235]

POROWATE WSZCZEPY ZĘBOWE Co-Cr-Mo Z BIOSZKŁEM Z NATYCHMIASTOWĄ ODBUDOWĄ PROTETYCZNĄ-WSTĘPNE BADANIA DOŚWIADCZALNE

Adwent Marek, Cieślak-Bielecka Agata, Cieślak Tadeusz

I Katedra i Klinika Chirurgii Szczękowo-Twarzowej ŚlAM Zabrze

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),236-237]

POROUS COMPOSITES Co-Cr-Mo+BIOGLASS IMPLANTS WITH IMMEDIATE PROSTHETIC RECONSTRUCTION-PRELIMINARY ANIMAL STUDY

Adwent Marek, Cieślak-Bielecka Agata, Cieślak Tadeusz

I Katedra i Klinika Chirurgii Szczękowo-Twarzowej ŚlAM Zabrze

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),236-237]

OCENA WSTĘPNA KOPOLIMERÓW P(LLA/GLA) WPROWADZONYCH W TKANKI MIĘKKIE I ŻUCHWĘ KRÓLIKÓW NOWOZELANDZKICH

Cieślak-Bielecka Agata*, Adwent Marek*, Proszek Magdalena**, Bajor Grzegorz***, Sabat Daniel****, Cieślak Tadeusz*

*I Katedra i Klinika Chirurgii Szczękowo-Twarzowej ŚlAM, Zabrze

**Katedra i Zakład Materiałoznawstwa Stomatologicznego ŚlAM, Bytom

***Katedra Chirurgii dziecięcej ŚlAM, Katowice

****Katedra i Zakład Patomorfologii ŚlAM, Zabrze

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),238-239]

PRELIMINARY RESULTS OF P(LLA/GLA) COPOLYMERS IMPLANTED INTO RABBITS SOFT TISSUES AND MANDIBLE

Cieślak-Bielecka Agata*, Adwent Marek*, Proszek Magdalena**, Bajor Grzegorz***, Sabat Daniel****, Cieślak Tadeusz*

*I Katedra i Klinika Chirurgii Szczękowo-Twarzowej ŚlAM, Zabrze

**Katedra i Zakład Materiałoznawstwa Stomatologicznego ŚlAM, Bytom

***Katedra Chirurgii dziecięcej ŚlAM, Katowice

****Katedra i Zakład Patomorfologii ŚlAM, Zabrze

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),238-239]

WCZESNE OBSERWACJE GOJENIA SIĘ WSZCZEPÓW KOPOLIMERÓW

P(LLA/GLA)+HA WSZCZEPIONYCH W ŻUCHWĘ I TKANKI MIĘKKIE KRÓLIKÓW

Adwent Marek*, Cieślak-Bielecka Agata*, Proszek Magdalena**, Bajor Grzegorz***, Sabat Daniel****, Cieślak Tadeusz*

*I Katedra i Klinika Chirurgii Szczękowo-Twarzowej ŚlAM, Zabrze

**Katedra i Zakład Materiałoznawstwa Stomatologicznego Śl.AM, Bytom

***Katedra Chirurgii dziecięcej Śl.AM, Katowice

****Katedra i Zakład Patomorfologii Śl.AM, Zabrze

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),240-241]

THE COPOLYMERS P(LLA/GLA)+HA IMPLANTED INTO MANDIBLE AND SOFT TISSUES OF THE RABBITS-EARLY STAGE EVALUATION

Adwent Marek*, Cieślík-Bielecka Agata*, Proszek Magdalena**, Bajor Grzegorz***, Sabat Daniel****, Cieslik Tadeusz*

*I Katedra i Klinika Chirurgii Szcękowo-Twarzowej Śl.AM, Zabrze

**Katedra i Zakład Materiałoznawstwa Stomatologicznego Śl.AM, Bytom

***Katedra Chirurgii dziecięcej Śl.AM, Katowice

****Katedra i Zakład Patomorfologii Śl.AM, Zabrze

[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),240-241]

OCENA GOJENIA RAN KOSTNYCH ŻUCHWY KRÓLIKÓW WYPEŁNIONYCH KOPOLIMEREM P(LLA/GLA) WZMACNIANYM WŁÓKNAMI WĘGLOWYMI

Magdalena Proszek*, Marek Adwent**, Agata Cieślík-Bielecka**, Grzegorz Bajor***, Daniel Sabat****, Tadeusz Cieślík**, Anna Morawska*****

*Katedra i Zakład Materiałoznawstwa Stomatologicznego Śl.AM, Bytom

**I Katedra i Klinika Chirurgii Szcękowo-Twarzowej Śl.AM, Zabrze

***Katedra Chirurgii dziecięcej Śl.AM, Katowice

****Katedra i Zakład Patomorfologii Śl.AM, Zabrze

*****AGH, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Biomateriałów, Kraków
Streszczenie

Celem pracy była ocena niektórych właściwości biologicznych kompozytu otrzymanego z biodegradowalnego kopolimeru glikolidu z laktidem wzmocnionego włóknami węglowymi. Wyniki przeprowadzonych badań na zwierzętach poddano ocenie klinicznej, radiologicznej i histopatologicznej. Uzyskane wyniki badań wykazały, iż badany materiał nie wywołuje negatywnych odczynów miejscowych i ogólnoustrojowych, a najbardziej aktywny proces odnowy tkanki kostnej następuje między 14 a 21 dobą, natomiast mineralizacji pomiędzy 6 a 12 tygodniem obserwacji.

Słowa kluczowe: biomateriały, materiały biodegradowalne, kopolimer P(LLA/GLA), włókna węglowe, regeneracja tkanki kostnej, badania na zwierzętach

[Inżynieria Biomateriałów, 38-43,(2004),242-245]

HEALING ESTIMATION OF RABBITS MANDIBLE OSSEOUS WOUNDS FILLED WITH LACTIDE-GLYCOLIDE CO-POLYMER REINFORCED BY CARBON FIBERS

Magdalena Proszek*, Marek Adwent**, Agata Cieślík-Bielecka**, Grzegorz Bajor***, Daniel Sabat****, Tadeusz Cieślík**, Anna Morawska*****

*Department & Section of Stomatological Materials Science of Silesian Medical Academy, Bytom

**I Department and Clinic of Oral and Maxillofacial Surgery of Silesian Medical Academy, Zabrze

***Department of Children Surgery of Silesian Medical Academy, Bytom

****Department of Pathomorfology of Silesian Medical Academy, Zabrze

*****AGH-UST, Faculty of Materials Science and Ceramics, Department of Biomaterials, Cracow

Abstract

The main purpose of this investigation was estimation of some biological properties of biodegradable lactide-glycolide co-polymer reinforced by carbon fibres. The results of the research subjected to clinical, radiological and histopathological estimation. The tested

material caused lack of local and general negative reactions, the most active process of osseous tissue regeneration was between 14 and 21 day, however the most mineralization was between 6 and 12 week of observation.

Keywords: biomaterials, biodegradable materials, lactide-glycolide co-polymer, carbon fibres, osseous tissue regeneration, experiments on animals
[Engineering of Biomaterials, 38-43,(2004),242-245]