

## BADANIA NAD BIOZGOD-NOŚCIĄ KOPOLIMERU PTFE/PVDF/PP I JEGO KOMPOZYTU Z WŁÓKNEM WĘGLOWYM.

Marta Błażewicz\*, Barbara Czajkowska\*\*

\*AGH, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki,  
Katedra Biomateriałów,  
Al. Mickiewicza 30, Kraków.

\*\*Uniwersytet Jagielloński, Collegium Medicum  
Katedra Immunologii,  
ul. Czysta 25, Kraków.

### Streszczenie

W pracy analizowano biogodność dwóch materiałów, jeden z nich był polimerem PTFE/PVDF/PP a drugi kompozytem uzyskanym z tego polimeru i z włókien węglowych. Materiały scharakteryzowano przy użyciu spektroskopii wibracyjnej i mikroskopii SEM. Wykazano że materiały indukują odmienną odpowiedź u osteoblastów i u fibroblastów oraz że obecność włókien w materiale wpływa na odpowiedź komórkową w warunkach in vitro. [Inżynieria Biomateriałów, 29, (2003), 3-6]

## BIOCOMPATIBILITY RESEARCH OF PTFE/DVPP POLYMER AND THEIR COMPOSITE WITH CARBON FIBRES

### Abstract

In the work biocompatibility of two materials, namely PTFE/PVD/PP polymer and the composite of this polymer with carbon fibres has been examined. Materials have been investigated using vibrational spectroscopy as well as scanning electron microscopy (SEM). It has been shown that these materials induce different responses of osteoblasts and fibroblasts as well as that the presence of fibres in the materials influences the in vitro cell response. [engineering of Biomaterials, 29, (2003), 3-6]

## OTRZYMYWANIE I BADANIE BIORESORBOWALNYCH GĄBEK DLA INŻYNIERII TKANKOWEJ Z TERPOLIMERU L-LAKTYDU, GLIKOLIDU I $\epsilon$ - KAPROLAKTONU

Elżbieta Pamuła\*, Soledad Simon\*\*, Piotr Dobrzyński\*\*\*

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

\*\* Université du Maine,  
Institut Universitaire de Technologie Le Mans,  
Departament de Chimie, Le Mans, Francja

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

### Streszczenie

Gąbki przeznaczone dla inżynierii tkankowej wytworzone zostały z nowego terpolimeru glikolidu, L-laktydu i  $\epsilon$ -kaprolaktonu, zsyntezowanego przy użyciu relatywnie niskotoksycznego acetyloacetonianu cyrkonu. Scharakteryzowano mikrostrukturę, porowatość i właściwości powierzchniowe otrzymanych gąbek. Gąbki miały pory o rozmiarze około 700 nm, nasiąkliwość 550% (+/- 40%) i porowatość 87% (+/-1.2%). Degradację gąbek in vitro (w buforze fosforanowym) oceniano za pomocą SEM, FTIR i badań wiskozymetrycznych. Wykazano, że chociaż gąbki zaczynają ulegać degradacji natychmiast po kontakcie z buforem, zachowują one swoje wymiary i porowatą mikrostrukturę przez 5 tygodni in vitro.

[Inżynieria Biomateriałów, 29, (2003), 6-10]

## MANUFACTURING AND INVESTIGATION OF BIORESORBABLE FOAMS FOR TISSUE ENGINEERING FROM TERPOLYMER OF L-LACTIDE, GLYCOLIDE AND $\epsilon$ -CAPROLACTONE

Elzbieta Pamuła\*, Soledad Simon\*\*, Piotr Dobrzyński\*\*\*

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

\*\*Université du Maine,

Institut Universitaire de Technologie Le Mans,  
Département de Chimie, Le Mans, France

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

### Abstract

Foams intended for tissue engineering were produced from a new terpolymer of glycolide, L-lactide and  $\epsilon$ -caprolactone, synthesized with the use of relatively low-toxic zirconium acetate. The microstructure, porosity and surface properties of the foams were characterized. The foams had the pore size of 700 nm, water uptake of 550% (+/- 40%) and porosity of 87% (+/- 1.2%). The degradation of foams in vitro (in PBS) was studied by SEM, FTIR and viscosity measurements. It was shown that the foams start to degrade immediately after contact with PBS, but they maintain their dimensions and porous microstructure for 5 weeks in vitro. [Engineering of Biomaterials, 29, (2003), 6-10]

## WŁÓKNO SZKLANE JAKO WZMOCNIENIE POLIMERÓW STOSOWANYCH W PROTETYCE STOMATOLOGICZNEJ

B.A. Frączak

Zakład Protetyki Stomatologicznej  
Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie

### Streszczenie

Leczenie protetyczne pacjentów wymaga użycia odpowiednich materiałów rekonstrukcyjnych. Częste uszkodzenia uzupełnień protetycznych skłaniają do badań nad ulepszeniem stosowanych materiałów. Jednym ze sposobów uzyskania lepszych właściwości mechanicznych jest zbrojenie włóknem szklanym.

Słowa kluczowe: wzmocnienia protez, włókno szklane

[Inżynieria Biomateriałów, 29, (2003), 10-13]

## THE USE OF GLASS FIBRES IN POLYMER REINFORCEMENT IN PROSTHETICS

B.A. Frączak

Department of Prosthetic Dentistry, Pomeranian Medical University in Szczecin

### Abstract

Prosthetic treatment of patients requires the use of appropriate reconstruction materials. Often failures of prosthetic appliances have encouraged authors to carry out further research on improving the accessible materials. One of the methods of achieving better mechanical properties is reinforcement with glass fibres.

Key words: denture reinforcement, glass fibres.

[Engineering of biomaterials, 29, (2003), 10-13]

## ELEMENTY UTRZYMUJĄCE PROTEZY CZĘŚCIOWE RUCHOME W JAMIE USTNEJ

E. Sobolewska, H. Ey - Chmielewska

Zakład Protetyki Stomatologicznej Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie

### Streszczenie

Umocowanie częściowej protezy ruchomej na podłożu stanowi istotny problem kliniczny. Z jednej strony są do dyspozycji proste i łatwo dostępne uzupełnienia protetyczne o zakotwiczeniu klamrowym, ale dla wielu pacjentów okazują się one niezadowolające z powodów estetycznych. Z drugiej strony mamy możliwość wykonania ruchomej protezy częściowej połączonej z uzębieniem własnym pacjenta za pomocą elementów protez stałych. Protezy tego typu określane są w piśmiennictwie jako protezy kombinowane. W pracy autorzy omawiają elementy utrzymujące protezy częściowe na podłożu, opisują ich wady i zalety.

Słowa kluczowe: klamry protetyczne-elementy precyzyjne-wady i zalety

[Inżynieria Biomateriałów, 29, (2003), 13-16]

#### RETENTION ELEMENTS TO RETAIN PARTIAL REMOVABLE DENTAL PROSTHESES IN ORAL CAVITY

E. Sobolewska, H. Ey - Chmielewska

Department of Prosthetic Dentistry, Pomeranian Medical University in Szczecin

#### Abstract

Fixing a partial removable denture prosthesis on the basal seat is a specific clinical problem. On one hand, there are numerous simple and easily accessible prosthetic restorations based on retainer anchorage, however many patients find those elements unaesthetic. On the other hand, it is possible to make a partial removable dental prosthesis combined with patient's own dentition by means of fixed dental prosthesis elements. In publications the latter types of prosthesis are identified as combined dental prosthesis. In this article the Authors provide the characteristics of elements retaining partial dental prosthesis on the basal seat and the description of the elements' advantages and disadvantages.

Key words: prosthetic clasps - precision elements - disadvantages and advantages

[Engineering of Biomaterials, 29, (2003), 13-16]

#### TRUDNOŚCI W UŻYTKOWANIU UZUPEŁNIEŃ PROTETYCZNYCH RUCHO-MYCH ZWIĄZANYCH Z WYTRZYMAŁOŚCIĄ MECHANICZNĄ TWORZYWA AKRYLOWEGO

E. Sobolewska, H. Ey-Chmielewska

Zakład Protetyki Stomatologicznej PAM w Szczecinie

#### Streszczenie

Wykonanie dobrej protezy jest uzależnione od prawidłowości postępowania w części klinicznej i laboratoryjnej podczas jej wykonywania. Współczesna protetyka stomatologiczna dysponuje szeroką gamą materiałów, które mogą być wykorzystane w rehabilitacji układu stomatognatycznego. Jednak częste uszkodzenia płyt protez mogą świadczyć o zbyt małej wytrzymałości mechanicznej tworzywa akrylowego, z którego są wykonywane. W pracy omówiono rodzaje uszkodzeń, ich przyczyny oraz możliwości wzmocnienia akrylu.

Słowa kluczowe: tworzywa akrylowe-uszkodzenia-wzmocnienia.

[Inżynieria Biomateriałów, 29, (2003), 16-20]

#### DAMAGES OF REMOVABLE RESTORATION DENTURE PROSTHESIS IN CONTEXT OF ACRYLIC MATERIAL MECHANICAL STRENGTH

E. Sobolewska, H. Ey-Chmielewska

Department of Prosthetic Dentistry, Pomeranian Medical University in Szczecin

#### Abstract

Successful construction of a good prosthesis depends on appropriateness of clinical and laboratory procedures while working on the prosthesis. From a wide range of materials available for the purpose of modern dentistry prosthetics many materials can be used in the course of rehabilitation stomathognathic system. However, frequent damages of prosthesis plates may prove insufficient mechanical strength of acrylic material used for prosthesis

construction. The article depicts the types of damages, the damage causes and possible solutions of acrylic material strength improvement.  
[Engineering of Biomaterials, 29, (2003), 16-20]

#### BIOSZKŁO POCHODZENIA ŻELOWEGO JAKO SKŁADNIK KOMPOZYTÓW ZE STOPAMI METALI

Maria Łączka\*, Katarzyna Cholewa-Kowalska\*

Jan R. Dąbrowski\*\*, Zbigniew Oksiuta\*\*

\*Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie,  
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki,  
Katedra Technologii Szkła i Powłok Amorficznych

\*\*Politechnika Białostocka,

Wydział Mechaniczny, Katedra Materiałoznawstwa

[Inżynieria Biomateriałów, 29, (2003), 20-23]

#### GEL-DERIVED BIOGLASS AS A COMPONENT OF COMPOSITES WITH METAL ALLOYS

Maria Łączka\*, Katarzyna Cholewa-Kowalska\*

Jan R. Dąbrowski\*\*, Zbigniew Oksiuta\*\*

\*University of Mining and Metallurgy,  
Faculty of Materials Science and Ceramics,  
Department of Glass Technology and Amorphous Coatings,

\*\*Politechnika Białostocka,

Wydział Mechaniczny, Katedra Materiałoznawstwa

[Engineering of Biomaterials, 29, (2003), 20-23]

#### REAKCJA TKANEK MIĘKKICH NA PRODUKTY DEGRADACJI BIOMATERIAŁÓW WĘGLOWYCH - BADANIA HISTOCHEMICZNE

Elżbieta Menaszek\*, Lucyna Zamorska\*, Maria Żołnierek\*, Marta Błażewicz\*\*

\*Zakład Cytobiologii i Histochemii, Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

\*\* Katedra Biomateriałów, Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków

Streszczenie

Procesy regeneracji tkanek miękkich w obecności implantów biomateriałów węglowych trzech typów badano przy użyciu metod histochemicznych. Biomateriały w postaci proszku, wszczepione do tkanki mięśniowej szczura nie powodowały upośledzenia czynności komórek wyrażających się aktywnością enzymów głównego szlaku metabolicznego oraz procesów regeneracji tkanek.

[Inżynieria Biomateriałów, 29, (2003), 23-26]

#### SOFT TISSUE RESPONSE TO DEGRADATION PRODUCTS OF CARBON BIOMATERIALS - A HISTOCHEMICAL STUDY

Elżbieta Menaszek\*, Lucyna Zamorska\*, Maria Żołnierek\*, Marta Błażewicz\*\*

\*Department of Cytobiology and Histochemistry, Collegium Medicum, Jagiellonian University, Cracow, Poland

\*\*Department of Biomaterials, AGH University of Science and Technology, Cracow, Poland

Abstract

The regeneration processes of soft tissues in the presence of carbon biomaterials implants of three types were investigated using histochemical methods. Biomaterials in the form of powder, implanted into the rat muscle did not cause a disadvantage of cells functions expressed by the activity of main enzymes of metabolic pathway and by the tissue regeneration processes.

[Engineering of Biomaterials, 29, (2003), 23-26]

BADANIA MIKROSTRUK-TURY I WYBRANYCH WŁAŚCIWOŚCI MECHA-  
NICZNYCH KOMPOZYTÓW CERAMI-CZNO - POLIME-ROWYCH STOSOWANYCH  
NA STAŁE WYPEŁNIENIA STOMATOLOGICZNE

Joanna Siejka, Małgorzata Lewandowska, Krzysztof Sikorski

Politechnika Warszawska

Wydział Inżynierii Materiałowej

Wołoska 141, 02 - 507 Warszawa, Polska

Streszczenie

Kompozyty ceramiczno - polimerowe są perspektywicznym materiałem, który może być stosowany na stałe wypełnienia stomatologiczne. Przeprowadzono badania nad mikrostrukturą i właściwościami mechanicznymi trzech materiałów handlowych.

Wyznaczono wytrzymałość na ściskanie oraz zmierzono mikrotwardość.

[Inżynieria Biomateriałów, 29, (2003), 27-29]

MICROSTRUCTURE

AND MECHANICAL PROPERTIES OF THE CERAMIC-POLYMER COMPOSITES  
INTENDED FOR DENTAL FILLINGS

Joanna Siejka, Małgorzata Lewandowska, Krzysztof Sikorski

Warsaw University of Technology

Faculty of Materials Science and Engineering

Wołoska 141, 02-507 Warsaw, Poland

Abstract

Ceramic-polymer composites are prospective materials for permanent dental fillings. The present study was concerned with examining the microstructure and mechanical properties of three commercial composites. The mechanical parameters examined included the compressive strength and microhardness.

[Engineering of Biomaterials, 29, (2003), 27-29]

WYTWARZANIE PORO-WATYCH MATRYC POLI-MEROWYCH Z POLI(ME-  
TAKRYLANU METYLU)

Z PRZEZNACZENIEM NA RUSZTOWANIA W UKŁA-DACH DO REGENERACJI  
TKANKI KOSTNEJ

K. Filipczak, I. Janik, M. Kozicki, P.Ułański, J.M. Rosiak

Politechnika Łódzka, Instytut Techniki Radiacyjnej, Wróblewskiego 15, 93- 590 Łódź

[Inżynieria Biomateriałów, 29, (2003), 30]

FABRICATION OF POROUS SCAFFOLDS FROM POLY(METHYL METHACRYLATE)  
FOR BONE TISSUE ENGINEERING

K. Filipczak, I. Janik, M. Kozicki, P.Ułański, J.M. Rosiak

Technical University of Łódź,

Institute of Applied Radiation Chemistry

Wróblewskiego 15, 93-590 Łódź, Poland

[Engineering of Biomaterials, 29, (2003), 30]