

MECHANICAL PROPERTIES OF COMPOSITES BASED ON GLASS FIBERS AND SILOXANES AS BIOMATERIAL

Balik K. *, Sochoe M. **, Suchy T. **, Cerny M*

*Institute of Rock Structure and Mechanics, Academy of Sciences of the Czech Republic, Prague, Czech Republic

**Department of Mechanics, Faculty of Mechanical Engineering, Czech Technical University in Prague, Czech Republic

Abstract

Nowhere is the ability to tailor the properties of materials having greater impact than in the medical devices market. Advanced coating technology, new knowledge of biocompatibility, and the ability to produce designer materials are creating a broad variety of important new medical innovations. New composite materials such as glass composites for implants applications are moving rapidly out of the laboratory and into the hospital and clinic. They can potentially be used in orthopedics in the form of substitutive or connective elements. Stress analysis, surface analysis and materials designs were performed to reach desired physical and biomedical properties. These properties are namely suitable mechanical characteristics, to serve as implant materials and a sufficient porosity, to enhance a bone growth.

Key words: biomaterial, composite, glass, siloxane, mechanical properties

[Engineering of Biomaterials, 27, (2003), 3-5]

POLI(KWAS ASPARAGINOWY) JAKO BIOMATERIAŁ.

SYNTEZA I WŁAŚCIWOŚCI fizyczne

Jan Pielichowski, Ewa Dziki, Jolanta Polaczek

Samodzielna Katedra Chemii i Technologii Tworzyw Sztucznych, Politechnika Krakowska

Streszczenie

Niniejsza praca zawiera krótki wstęp literaturowy poświęcony roli poli(kwasu asparaginowego) w dziedzinie biomateriałów, prezentuje nowatorską metodę otrzymania tego polimeru z bezwodnika maleinowego i amoniaku w polu promieniowania mikrofalowego, oraz omawia jego właściwości termiczne.

Słowa kluczowe: poli(kwas asparaginowy), promieniowania mikrofalowe, analiza termiczna.

[Inżynieria Biomateriałów, 26, (2003), 5-9]

POLY(ASPARTIC ACID) AS A BIOMATERIAL. SYNTHESIS AND physical PROPERTIES

Jan Pielichowski, Ewa Dziki, Jolanta Polaczek

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

Abstract

This paper consist of a short literature introduction about the role of poly(aspartic acid) as a biomaterial and the description of the new original synthesis method of this polymer from maleic anhydride and ammonium under microwave irradiation thermal properties is presented.

Key words: poly(aspartic acid), microwave irradiation, thermal analysis.

[Engineering of Biomaterials, 27, (2003), 5-9]

OCENA SPOSOBU PRECLOTTINGU PROTEZY NACZYNIOWEJ W OPERACJACH NAPRAW- CZYCH DUŻYCH TĘTNIC

Artur Pupka, Piotr Stepiński, Stanisław Pawłowski, Grzegorz Kałuża, Piotr Szyber
Katedra i Klinika Chirurgii Naczyniowej, Ogólnej i Transplantacyjnej AM we Wrocławiu
Streszczenie

Celem pracy jest ocena sposobu uszczelniania hydrofilnej dwustronnie welurowanej protezy naczyniowej w operacjach naprawczych w segmencie aortalno-biodrowo-udowym.

Materiał i metoda. W pracy przedstawiono 94 przypadki chorych leczonych w latach 2001-2002 z powodu miażdżycy zarostowej w odcinku aortalno-biodrowo-udowym. U wszystkich chorych stosowano hydrofilne protezy naczyń krwionośnych: rozwidlone, aortalno-dwuudowe (56) lub proste, przeszła biodrowo-udowe (38). Protezy naczyniowe uszczelniano w każdym przypadku krwią własną chorego. Utworzono dwie grupy chorych: I grupa - uszczelnianie metodą zwilżania powierzchni protezy krwią i II grupa - uszczelnianie metodą zanurzania protezy we krwi.

Wyniki. U wszystkich leczonych chorych uzyskano śródoperacyjnie uszczelnienie protezy. W grupie II nie obserwowano utraty krwi przez ścianę protezy naczyniowej bezpośrednio po puszczeniu napływu krwi przez protezę.

Wniosek. Zastosowanie hydrofilnej protezy naczyniowej dwustronnie welurowanej, uszczelnianej krwią własną chorego jest właściwym wyborem w planowych operacjach naprawczych tętnic. Polecanym sposobem uszczelniania protezy jest jej zanurzenie w krwi własnej chorego.

Słowa kluczowe: proteza naczyniowa, hydrofilność, uszczelnianie
[Inżynieria Biomateriałów, 27,(2003), 9-12]

EVALUATION OF THE PRECLOTTING WAY OF VASCULAR PROSTHESIS IN REPAIRING OPERATIONS OF THE BIG ARTERIES

Artur Pupka, Piotr Stepiński, Stanisław Pawłowski, Grzegorz Kałuża, Piotr Szyber
Department of Vascular, General and Transplantological Surgery Wrocław University of Medicine

Abstract

The aim of this study is to evaluate the way of making tight the hydrophilic, bilateral vellured vascular artificial graft in repair operations in aorto-iliaco-femoral segment.

Material and methods. In our work, in years 2001-2002 94 patients were treated in case of the atherosclerosis in aorto-iliaco-femoral section. In all cases hydrophilic, artificial grafts were used: bifurcated, aorto-bifemoral (56) or ilico-femoral by-passes (38). In every cases vascular grafts were sealed up with patients own blood. Two groups of patients were created: I group - moistening-sealing up method, II group - plunging-sealing up method.

Results. In all cases the intraoperative tightness of prosthesis were got. In II group, directly after blood flow restoring by the graft, bleeding through the prosthesis was not observed.

Conclusions. The use of the hydrophilic, bilateral vellured vascular prosthesis, sealed up with patients own blood is the proper choice in vasclar surgery. We recomend plunging-sealing up method.

Key words: vascular prosthesis, hydrophilia, plugging
[Engineering of Biomaterials, 27,(2003), 9-12]

NOWA JAKOŚĆ WSZCZEPÓW ŚRÓDKOSTNYCH CoCrMo

Marek Adwent, Tadeusz Cieślik, Jan Ryszard Dąbrowski*, Jacek Skowronek, Daniel Sabat**
I Katedra i Klinika Chirurgii Szczerkowo-Twarzowej Śląskiej Akademii Medycznej
ul. Buchenwaldczyków 19, 41-800 Zabrze, tel. 271-39-28

*Wydział Mechaniczny Politechniki Białostockiej

ul. Wiejska 45 c, 15-351 Białystok

I Katedra i Zakład Patomorfologii ŚAM,

ul. 3-go Maja 13/15 41-800 Zabrze

Streszczenie

Wszczepy śródkostne są powszechnie stosowane w chirurgii szczekowo-twarzowej, ortopedii, protetyce stomatologicznej. Najpopularniejszym materiałem do wytwarzania implantów są stopy na bazie tytanu. Drugim, co do częstości stosowanym materiałem są stopy na bazie kobaltu chromu i molibdenu typu Vitalium. Aby zwiększyć kompatybilność wszczepu, przyspieszyć gojenie kości, oraz polepszyć utrzymanie powierzchni poddaje się różnym modyfikacjom. W pracy przedstawiono sposoby modyfikacji powierzchni wszczepów oraz wyniki badań doświadczalnych porowatego stopu CoCrMo otrzymanego metodą metalurgii proszków.

Słowa kluczowe: wszczepy śródkostne, modyfikacja powierzchni, porowate wszczepy CoCrMo

[Inżynieria Biomateriałów, 27, (2003), 12-17]

NEW QUALITY OF COCRMO BONE IMPLANTS

Marek Adwent, Tadeusz Cieślik, Jan Ryszard Dąbrowski*, Jacek Skowronek, Daniel Sabat**

Katedra i Klinika Chirurgii Szczekowo-Twarzowej Śląskiej Akademii Medycznej

ul. Buchenwaldczyków 19, 41-800 Zabrze, tel. 271-39-28

*Wydział Mechaniczny Politechniki Białostockiej

ul. Wiejska 45 c, 15-351 Białystok

I Katedra i Zakład Patomorfologii ŚAM,

ul. 3-go Maja 13/15 41-800 Zabrze

Abstract

Metallic implants are very popular in maxillofacial surgery, orthopedics and dental prosthetics. The most popular dental implant material are titanium alloys. The second one is CoCrMo alloys called Vitalium. To improve compatibility of the implants and bone healing surface of the implant is modified in different ways. The implant surface modification methods and the results of experimental studies of porous CoCrMo implants created with porous metallurgy method are presented.

Key words: bone implants, surface modification, porous CoCrMo implants.

[Engineering of Biomaterials, 27, (2003), 12-17]

ZASTOSOWANIE OPATRUNKU Z WŁÓKNINY KOLAGENOWEJ POKRYTEJ

KLEJEM FIBRYNOWYM W HEMOSTAZIE

PO ANGIOPLASTYCE TĘTNICY SZYJNEJ

Artur Pupka, Paweł Chudoba, Piotr Barć, Grzegorz Kałuża, Piotr Stępiński, Piotr Szyber

Katedra i Klinika Chirurgii Naczyniowej, Ogólnej i Transplantacyjnej AM we Wrocławiu

Streszczenie

W pracy przedstawiono wpływ zastosowania preparatu hemostatycznego TachoComb na krwawienie po angioplastyce tętnicy szyjnej w z użyciem łąty z politetrafluoroetylenem (PTFE) celem poszerzenia jej światła. Powikłania krwotoczne mają wpływ na stan kliniczny chorego. Opatrunek hemostatyczny zastosowano u 30 chorych i porównano z grupą kontrolną 25 chorych, u których stosowano kompresy gazowe. Dodano jeszcze jedną grupę kontrolną 20 chorych po udrożnieniu tętnicy szyjnej bez użycia materiału syntetycznego i bez opatrunku z klejem fibrynowym. Wykazano, że zastosowanie preparatu z włókniny kolagenowej pokrytej klejem fibrynowym ogranicza krwawienia z linii zespolenia naczyniowego tętnicy z materiałem syntetycznym. W rekonstrukcjach naczyniowych bez użycia materiału syntetycznego nie ma konieczności stosowania preparatów hemostatycznych.

Słowa kluczowe: angioplastyka tętnicy szyjnej, TachoComb, łąta politetrafluoroetylenowa, krwawienie, udrożnienie tętnicy szyjnej przez wynicowanie

[Inżynieria Biomateriałów, 27, (2003), 18-21]

THE USE OF MESH FIBROUS DRESSING COVERED WITH FIBRIN GLUE (TACHOCOMB) IN HEMOSTASIS AFTER CAROTID ARTERIES OPERATION

Artur Pupka, Paweł Chudoba, Piotr Barć, Grzegorz Kałuża, Piotr Stepiński, Piotr Szyber
Department of Vascular, General and Transplantological Surgery Wrocław University of Medicine

Abstract

The effect of the use of haemostatic preparation TachoComb on bleeding from artificial politetrafluoroethylen (PTFE) patch used to improve hemodynamics after carotid surgery is discussed. Hemorrhagic complications have influence on clinical status of the operated patients. Haemostatic TachoComb dressing was applied at 30 cases and the results were compared to control group consist of 25 cases, in which gas compresses were applied. One additional control group (20 cases) was added, in which no haemostatic material was applied. We proved that the use of TachoComb inhibits bleeding from suture line connecting artery with PTFE. There was no need to apply fibrin haemostatic preparation in vascular reconstructions without synthetic material.

Key words: carotid angioplasty, TachoComb, politetrafluoroethylen patch, bleeding, endarterectomy by eversio.

[Engineering of Biomaterials, 27, (2003), 18-21]

PROTETYKA STOMATOLOGICZNA W CZORAJ, DZIŚ, PERSPEKTYWY ROZWOJU

Halina Ey-Chmielewska

Zakład Protetyki Stomatologicznej Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie

Słowa kluczowe: dentystyka, stomatologia, protetyka

[Inżynieria Biomateriałów, 27, (2003), 21-26]

PROSTHETIC DENTISTRY PAST, PRESENT AND FUTURE PERSPECTIVES

Halina Ey-Chmielewska

Department of Prosthetic Dentistry, Pomeranian Medical University in Szczecin

Key words: dentistry, stomatology, prosthesis

[Engineering of Biomaterials, 27, (2003), 21-26]

WŁÓKNISTE MATERIAŁY WĘGLOWE MODYFIKOWANE ALGINIANAMI

Ewa Stodolak

Katedra Biomateriałów

Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki,

Akademia Górniczo - Hutnicza,

al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków.

Streszczenie

Alginiany są biopolimerami, które ze względu na swoje właściwości biologiczne wykorzystywane są do modyfikacji implantów syntetycznych. W pracy opisano próbę otrzymania kompozytowego implantu złożonego z włókien węglowych i alginianu. Implanty biopolimer - włókno węglowe otrzymano stosując roztwór alginianu sodu który zelowano przy użyciu kationów wapnia. Materiały scharakteryzowano stosując mikroskopię SEM oraz spektroskopię wibracyjną w podczerwieni.

[Inżynieria Biomateriałów, 27, (2003), 26-30]

FIBROUS CARBON MATERIALS MODIFIED WITH ALGINATES

Ewa Stodolak

Department of Biomaterials,

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

Abstract

Alginates are biopolymers which owing to their biological properties are applied to modify synthetic implant materials. In the work an attempt to prepare the composite implant material consisting of carbon fibres and alginate is described. Biopolymer - carbon fibre implants have been obtained by gelation of sodium alginate solution with calcium cations. Materials have been characterized by scanning electron microscopy (SEM) and vibrational spectroscopy in the IR region

[Engineering of Biomaterials, 27, (2003, 26-30]