

cy. Własna ocena kliniczna i subiektywna pacjenta potwierdza zalety kompozytowych klamer. Założenie śródoperacyjne skobli nie sprawiło kłopotów technicznych.

Rana pooperacyjna wygoiła się przez rychłozrost. W każdym przypadku uzyskano zrost odłamów w okresie nie przekraczającym 8 tygodni. Nie stwierdzono wtórnych przemieszczeń odłamów kostnych w kontrolowanych radiogramach w przypadku osteotomii piszczeli, a w złamaniach kłykci głowy piszczeli przemieszczenia te nie różniły się jak w osteosyntezie innymi materiałami zespalającymi.

Należy podkreślić małą inwazyjność tego typu zespolenia oraz ze względu na charakterystyczną budowę klamry możliwość dopasowania jej sprężystości, a co za tym idzie siłę docisku odłamów. I wreszcie przejrzystość dla promieni X oraz uniknięcie powtórnego zabiegu związanego z usuwaniem materiału zespalającego, daje przewagę klamrom kompozytowym.

Wnioski

1. Opracowanie kompozytowych klamer stwarza możliwości kontrolowanego doboru docisku odłamów kostnych
2. Otwiera możliwości zastosowania tych implantów w szerszym zakresie np. usztywnienie stawów, złamania nasad i przynasad innych kości długich, złamania awulsyjne, itp.

Podziękowania

Praca została wykonana w ramach działalności statutowej Katedry Ceramiki Specjalnej WIMiC AGH (nr umowy 11.11.160.685)

Piśmiennictwo

[1] W.Bołtuć, I.Kotela: Złamania bliższej nasady piszczeli w materiale Oddziału Urazowo-Ortopedycznego i Rehabilitacji w Dąbrowie Tarnowskiej, XXXIII Zjazd Naukowy PTOiTr. Kraków 21-23.09.2000

[2] I.Kotela, W.Bołtuć, A.Bryła: Wstępna ocena kliniczna śrub i skobli epoksydowych wzmocnionych włóknami węglowymi do zespolenia odłamów nasady bliższej i dalszej piszczeli, III Symp. Inżynieria Ortoped. i Protetyczna - IOP 2001, Białystok 25-27 czerwiec

no technical problems during the operation with fastening of staples.

The post-operation wound healed by first intention. In every case the union of bone fragments was completed after the period not exceeding 8 weeks. No secondary displacements of the bone fragments were observed on the control radiograms in the case of tibia osteotomy. In the case of fractured condyles of the tibial head the displacements did not differ from those in the osteosynthesis made by means of other uniting materials.

It should be emphasised that the applied type of uniting element shows small invasiveness and, owing to the characteristic structure, ability to change its elastic properties and thus the force exerted on bone fragments. Finally, penetrability by X-rays and the fact that reoperation in order to remove the implant is not necessary, make that the composite clamps seem superior to the metallic ones.

Conclusions

1. Development of the composite clamps enables controlling of the force exerted on bone fragments.
2. New possibilities of using these implants are envisaged, e.g. in the cases of arthrodesis, fractured epiphysis and metaphysis of other long bones or avulsive fractures.

Acknowledgements

The work was carried out at the Department of Special Ceramics, Faculty of Materials Science and Ceramics, University of Mining and Metallurgy under contract no. 11.11.160.685.

References

[3] J.Chłopek, B.Degórska, A.Stoch, W.Kmiecinski, A.Brożek, G.Kmita, Kompozytowe trzpienie dla endoprotez stawu biodrowego psa (Composite stems for dog's hip joint endoprosthesis), Inżynieria Biomateriałów (Engineering of Biomaterials), nr 10 czerwiec 2000, 8-17

BADANIA KOMPOZYTÓW CERAMICZNO WĘGLOWYCH METODĄ MIKROSPEKTROSKOPII FTIR

C. PALUSZKIEWICZ^{***}, M. BŁAŻEWICZ^{**}, B. SZARANIEC^{**}, J. CHŁOPEK^{**}

* ŚRODOWISKOWE LABORATORIUM ANALIZ FIZYKOCHEMICZNYCH I BADAŃ STRUKTURALNYCH

UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO, KRAKÓW

** KATEDRA CERAMIKI SPECJALNEJ, AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA, KRAKÓW

Metoda mikrospektroskopii FTIR była użyta do badania powierzchni kompozytów węglowo-ceramicznych. Kompozyty te składające się z modyfikowanych fosforanami włókien węglowych spreparowano w celu ich zastosowania w ortopedii. Obecność w kompozycie włókien węglowych za-

STUDIES OF CARBON-CERAMIC COMPOSITE BY FTIR MICROSPECTROSCOPY

C. PALUSZKIEWICZ^{***}, M. BŁAŻEWICZ^{**}, B. SZARANIEC^{**}, J. CHŁOPEK^{**}

* REGIONAL LABORATORY, JAGIELLONIAN UNIVERSITY, CRACOW

** DEPARTMENT OF ADVANCED AND CERAMICS, UNIVERSITY OF MINING AND METALLURGY, CRACOW

FTIR microspectroscopy has been used to study surfaces and cross-sections of carbon-ceramic composite. Such composite has been prepared for orthopedic applications. It is composed of carbon fibres and a modified carbon-phosphate substrate. The presence of carbon fibres provides mechanical properties appropriate for medical uses

pewnia dobre własności mechaniczne, podczas gdy fosforan wapnia przyczynia się do biokompatybilności kompozytu z tkanką kostną.

Badania mikro-spektroskopii FTIR pozwalają na określenie rozkładu na powierzchni kompozytu jego składników. W szczególności badania te umożliwiają obserwowanie zróżnicowania w rozkładzie fazy fosforanowej. Z punktu widzenia potencjalnego zastosowania badanego kompozytu jako materiału implantacyjnego, określenie obecności fazy fosforanowej jest bardzo istotne. Dlatego też mikro-spektroskopia FTIR jest metodą umożliwiającą oszacowanie biokompatybilności materiału.

Pomiary metodą mikro-spektroskopii FTIR przeprowadzono w zakresie środkowej podczerwieni, na spektrometrze FTS Excalibur z mikroskopem UMA-500 wyposażonym w automatyczny x-y stolik i video kamerę.

whereas calcium phosphate ensures biocompatibility with bone tissue.

FTIR microspectroscopic studies have made it possible to determine the distribution of carbon-ceramic composite components on the surface as well as in the cross section of the material. In particular, differences in line distribution of phosphate phase have been observed. In view of potential application of the carbon-ceramic composite studied as an implant material presence of phosphate phase on its surface is of crucial importance. Therefore infrared microscopy is powerful tool to estimate the biocompatibility of the material. Hence, the applicability of the material obtained for preparation of implants can be determined using this technique.

The measurements have been performed in the mid-infrared region on Excalibur spectrometer with infrared microscope UMA-500 equipped with automatic xy-stage and video camera.

WZROST HYDROKSYAPATYTU WŁÓKNISTEGO

ANNA STOCH, ALICJA BROŻEK

WYDZIAŁ INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ I CERAMIKI,
AKADEMIA GÓRNICZO HUTNICZA, KRAKÓW

W prezentowanej pracy otrzymano prosty, włóknisty hydroksyapatyt. Stosowano układ żelowy [1], zawierający agar z dodatkiem azotanu wapniowego oraz roztwór jonów fosforanowych umieszczonych nad żelem agarowym. Cylinder z żelem i roztworem znajdował się w atmosferze otoczenia i w temperaturze pokojowej. Po pewnym czasie włóknisty produkt wynurzył się z fazy żelowej i rósł w górę w obszarze roztworu fosforanu. Otrzymane włókna wyjęto ostrożnie z cylindra, przepłukano, wysuszono i zanurzone w nasyconym wodorotlenku sodowym w celu skompensowania niedoboru wapnia. Na koniec wygrzano je w 1000°C.

Stwierdzono, że pH roztworu wpływa istotnie na morfologię i szybkość wzrostu otrzymywanego włókna. W zależności od pH roztworu fosforanowego w przedziale od 7 do 10 otrzymywany produkt włóknisty zmienia swoją formę od zygzakowatej do prostej włókna.

ON THE GROWTH OF FIBROUS HYDROXYAPATITE

ANNA STOCH, ALICJA BROŻEK

FACULTY OF MATERIALS SCIENCE AND CERAMICS
UNIVERSITY OF MINING AND METALLURGY, CRACOW

In present work, straight fibrous hydroxyapatite was obtained. A gel system [1] was applied consisting of agar gel with an addition of calcium nitrate and a phosphate solution layered over the agar gel. The gel system was kept standing in the cylinder under ambient atmosphere at room temperature. After some time, fibrous products emerged from the gel phase and were grown upwards in the phosphate solution. The fibrous products were carefully taken out, washed, dried and immersed in the solution of saturated calcium hydroxide to compensate the calcium deficiency. Finally it was heated at 1000°C.

It was found that pH of the solution strongly influences morphology and the growth rate of the resultant products. Depending on the pH value of the phosphate solution in the range from 7 to 10, the fibrous product changed from zigzag fibre to the straight fibre form.

Piśmiennictwo

[1] M. Tanahashi, K. Kamiya, T. Suzuki, H. Nasu, J. Mater. Sci; Materials in Medicine 3 (1992) 48.

References