

UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN BUCUREȘTI

ȘCOALA DOCTORALĂ DE ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MATERIALELOR

TEZĂ DE DOCTORAT

Materiale și tehnici moderne, inovative în chirurgia craniană

Modern and innovative materials and techniques in cranial surgery

REZUMAT

Doctorand: ing. med. dipl. Ileana Mariana MATEȘ

Coducători de doctorat: Prof. Univ. Habil. Dr. Ing. Vasile Iulian ANTONIAC

Prof. Univ. Habil. Dr. Fiz. Simona CAVALU

COMISIA DE DOCTORAT

Președinte	Prof. univ. habil. dr. ing. Florin Miculescu	de la	Universitatea Politehnica din București
Conducător de doctorat	Prof. univ. habil. dr. ing. Vasile Iulian Antoniac	de la	Universitatea Politehnica din București
Conducător de doctorat	Prof. univ. habil. dr. fiz. Simona Cavalu	de la	Universitatea Oradea
Referent	Prof. univ. dr. ing. Corneliu Munteanu	de la	Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” din Iași
Referent	Prof. univ. dr. ing. Mircea Țierean	de la	Universitatea „Transilvania” din Brașov
Referent	Prof. univ. habil. dr. ing. Brândușa Ghiban	de la	Universitatea Politehnica din București

București, martie 2019

Rezumat

Această teză de doctorat cuprinde atât un studiu teoretic, cât și o serie de studii și cercetări experimentale efectuate cu scopul de a descoperi o soluție tehnologică care să ducă la realizarea unei proteze craniene care să respecte caracteristicile anatomice ale pacientului, să fie confecționată dintr-un material biocompatibil, să favorizeze procesul de osteointegrare, să fie ieftină și să nu producă reacții de respingere.

Problemele de cercetare aferente tezei sunt reprezentate de limitările, de dezavantajele tuturor biomaterialelor, protezelor craniene, utilizate până în prezent în cranioplastie. Obiectivul principal al tezei a fost definit pe baza cerințelor impuse unui implant personalizat, ideal: acoperirea perfectă a defectului osos fără utilizarea mijloacelor clasice de fixare, favorizarea procesului de osteointegrare și lipsa complicațiilor postoperatorii.

Nanoparticulele de seleniu obținute printr-o metodă eco-friendly, au fost propuse ca material de acoperire al plasei craniene confecționate din titan. Caracterizarea suprafeței nanostructurate a plasei de titan acoperită cu nanoparticulele de seleniu, a demonstrat faptul că nanoparticulele de seleniu pot realiza procesul de osteointegrare.

Folosirea metodelor moderne de proiectare asistată de calculator a permis realizarea unor proteze craniene cu caracteristici superioare tuturor implanturilor existente în prezent.

Cuvinte-cheie: osteointegrare, implant personalizat, nanoparticule de seleniu, cranioplastie, plasă de titan.

Abstract

This PhD thesis includes both a theoretical study and a series of studies and experimental researches aimed at discovering a technological solution that results in a cranial prosthesis which should meet the anatomical characteristics of the patient, be made of a biocompatible material, favor osteointegration, be inexpensive and not produce rejection reactions.

The research problems related to the thesis are represented by the limitations as well as the disadvantages of all the biomaterials and the cranial prostheses, used up to now in

cranioplasty. The main objective of the thesis was defined based on the requirements imposed on a personalized ideal implant: the perfect cover of bone defect without using the classical fastening means, favoring of the osteointegration process and lack of postoperative complications.

The selenium nanoparticles obtained by an eco-friendly method were proposed as a coating material for the skull mesh made of titanium. The characterization of the nanostructured surface of the titanium mesh coated with selenium nanoparticles demonstrated that the selenium nanoparticles can perform the osteointegration process.

The use of modern computer assisted design methods enabled the development of cranial prostheses with characteristics which are superior to all the current existing implants.

Key words: osteointegration, personalized implant, selenium nanoparticles, cranioplasty, titanium mesh.