

Abstract

The thesis entitled **Biopolymer based structures for biological tissue reconstruction**, structured in four chapters, aims to present the possibility of obtaining biopolymeric structures that can be used in tissue reconstruction, especially bone tissue reconstruction.

The following specific objectives were defined and followed in Chapters 2, 3 and 4: 1) Obtaining structures based on PHA and natural fibers, for medical purposes - films; fibers; blocks or other types of compact and/or porous structures; 2) Physical or chemical modification of the obtained structures to improve their biocompatibility properties; 3) Biological characterization of the materials *in vitro* and *in vivo*; 4) Study on the influence of metals on the mineralization of bone tissue.

Chapter I gives an overview of the biomaterials used in tissue engineering based on literature.

Chapter II presents the various biopolymer-based structures: films; microparticles; fibers; tubes and microporous structures. It includes the assessment of physical, chemical and mechanical properties of PHA and natural fibers and a study on porosity using microCT.

Chapter III discusses the influence of porosity on cell adhesion of polyhydroxyalkanoates films, a study on *in-vitro* and *in-vivo* behavior of PHBV fibers. The final part includes the results of a study concerning the modification of fibroin fibers and cellulose fibers with synthetic monomers, with the aim to enhance mineralization.

Chapter IV addresses the influence of aluminum on bone mineralization.

The thesis ends with concluding remarks and perspectives.

Key Words

biopolymers; tissue engineering; polyhydroxyalkanoates; silk fibroin; porosity; pHEMA; simulated body fluid (SBF); cell proliferation.

Rezumat

Teza intitulată **Structuri biopolimerice pentru reconstrucția țesuturilor biologice**, structurată în patru capitole are scopul de a prezenta posibilitatea de obținere de structuri biopolimerice cu aplicații în reconstrucția țesuturilor, și în special al țesuturilor osoase.

Au fost formulate obiective specifice, care sunt prezentate în capitolele 2, 3 și 4: 1) Obținerea din soluție de diverse structuri din PHA și/sau fibre naturale cu aplicații medical: filme, fibre, microparticule, blocuri sau alte tipuri de structuri poroase; 2) Modificarea fizică sau chimică a structurilor obținute în vederea îmbunătățirii biocompatibilității; 3) Caracterizarea biologică *in vitro* și *in vivo* a acestor materiale; 4) Studiarea influenței metalelor asupra mineralizării țesutului osos.

Capitolul I face o trecere în revistă, pe baza literaturaturii de specialitate, a biomaterialelor utilizate în ingineria tisulară.

Capitolul II prezintă diverse structuri biopolimerice: filme; microparticule; fibre; tuburi și alte structuri microporoase. Sunt prezentate evaluările proprietăților fizice, chimice și mecanice ale structurilor din PHA și fibre naturale, dar și utilizarea microCT în determinarea porozității materialelor.

Capitolul III prezintă studii biologice asupra structurilor biopolimerice: influența porozității asupra aderenței celulare; comportarea *in-vitro* și *in-vivo* a fibrelor din PHBV; și în final rezultatele modificării fibrelor de fibroină și celuloză prin grefare de monomeri sintetici cu scopul de a îmbunătăți capacitatea de mineralizare a acestora.

Capitolul IV prezintă influența aluminiului asupra mineralizării oaselor.

Teza se încheie cu secțiunea de concluzii finale și perspective.

Cuvinte cheie

biopolimeri; inginerie tisulară; polihidroxialcanoati; fibroină din mătase; porozitate; pHEMA; lichid biologic sintetic (SBF); proliferare celulară.