

Programul:	IDEI
Tipul proiectului:	Proiecte complexe de cercetare exploratorie
Cod proiect:	PCCE 248 competitie 2008

NOI CONCEPTE SI STRATEGII PENTRU DEZVOLTAREA CUNOASTERII UNOR NOI STRUCTURI BIOCAMPATIBILE IN BIOINGINERIE

PLAN DE REALIZARE A PROIECTULUI IN ANUL 2010

Obiective	Activități	Rezultate livrate pe etapă
1. Obținerea de noi structuri suport 3-D destinate cultivării de osteoblaste și celule stem din măduva osoasă umană (hMSC), în vederea obținerii de construcții celule-suport caracterizate arhitectural și mecanic, utilizabile în ingineria tesutului osos	1.1. Prepararea și caracterizarea de noi compozite polimerice hibride bazate pe biomolecule naturale (colagen) și polimeri sintetici (poliacizi și polialcooli); manipularea structurii și compoziției lor în vederea creșterii proprietăților osteoconductive și osteoinductive	
	a. Obținere de filme și membrane prin "solution casting" [P3]	Mostre de filme și membrane. Buletine de încercări privind analizele spectroscopice
	b. Caracterizarea stabilității suporturilor prin DSC [P3]	Buletine de încercări privind analizele termice Buletine de încercări privind analizele de microscopie electronică
	c. Caracterizarea stabilității suporturilor prin DTA și DTG [P3]	Participarea la BiomMed (România, 2010), ICAMS (România, 2010)
	d. Caracterizarea structurală FTIR [P4]	Buletine de analiză structurală ATR-FTIR
	1.2. Sinteza și caracterizarea unor suporturi anorganice nanostructurate vitroase/ceramice	
	a. Sinteza unor matrici suport anorganice calco-fosfatice și calco-silicatică vitroase [P6]	Protocoale sinteze
	b. Determinarea condițiilor de tratament termic pentru obținerea probelor vitro-ceramice [P6]	Protocoale sinteze
	c. Sinteza probelor vitro-ceramice [P6]	Protocoale sinteze

d. Caracterizarea prin DTA, TG, DRX, analiza de porozitate si distributie de particule a matricilor anorganice vitroase [P6]	1 articol ISI submis/acceptat
e. Caracterizarea prin DTA, TG, DRX, analiza de porozitate si distributie de particule a probelor vitroceramice [P6]	Buletine de analiza
1.3. Modificari moleculare ale polimerilor resorbabili prin introducerea unei faze anorganice pentru obtinerea unor compozite hibride bioactive nanoporoase cu proprietati osteoconductive	
a. Caracterizarea stabilitatii suporturilor prin DSC [P3]	1 articol ISI submis/acceptat
b. Caraterizari structurale prin spectroscopie XPS [P3]	Buletine de incercari privind analizele spectrale
c. Caracterizări structurale (FTIR) [P4]	Buletine de analiza structurala ATR-FTIR
1.4. Procesarea unor aliaje metalice in vederea cresterii biocompatibilitatii lor	
a. Obținerea elctrochimice a structurilor autoorganizate de nanotuburi pe aliaje Ti (TiAlNb) [P4]	Raport de cercetare privitor la procesarea Ti Al Nb prin ablatie laser, acoperiri compozite hibride polimerice, obtinerea elctro chimica a structurilor autoorganiza-te de nanotuburi. Buletine de analiza de suprafata a structurilor noi obtinute si buletine de caracterizare electrochimica
b. Analiza de suprafata (AFM) si caracterizarea electrochimica a electrozilor modificati tip nanotuburi [P4]	Participarea la 4 th International Conference "Biomaterials, Tissue Engineering & Medical Devices" BiomMedD'2010, 23 – 25 sept. 2010, Sinaia, Romania, DURACOSIS 2010
c. Elaborare electrozi aliaj Ti/TiO2 modificati prin acoperiri tip compozite polimerice hibride [P4]	3 articole ISI submis/acceptat
d. Procesare electrozi aliaj de Ti (TiAlNb) prin ablatie laser [P4]	Dezvoltarea resursei umane prin pregatire doctorala in tara si stagii de pregatire in strainatate. (3 doctoranzi
1.5. Modificarea filmelor pasive prin activare electrochimica; studiul comportamentului suporturilor rezultate in fluide fiziologice simulate	

	a. Obținerea filmelor pasive activate pe suporturi de Ti și TiAlV prin metode electrochimice [P5]	Stabilirea protocolului experimental de activare electrochimică; Selectarea parametrilor optimi de activare; Suporturi activate
	b. Stabilirea prin metode electrochimice (voltametrie ciclică, polarizare Tafel, EIS, monitorizare potențial în circuit deschis și gradienti de potențial corespunzători) a comportării pe termen scurt a filmelor obținute pe suporturi de Ti și TiAlV. [P5]	Raport de cercetare; Parametrii electrochimici ai suporturilor activate; Buletine de analiză privind vitezele de coroziune 1 articol ISI submis/acceptat Participare la 4th International Conference BIOMMEDD 2010, 23-25 Sept., Sinaia, România
	e. Caracterizarea morfologică pe termen scurt a suprafețelor activate pe suporturi Ti și TiAlV prin SEM [P3] și [P5]	P5 Morfologia filmelor obținute 1 articol ISI submis/acceptat
	1.6. Optimizarea izolării și cultivării celulelor hMSC și celulelor osteoprogenitoare din măduva osoasă hematogenă adultă umană [P2]	Stabilirea protocoalelor experimentale
	1.7. Stabilirea numărului de probe și a formei lor de prezentare, în vederea parcurgerii complete a bateriei de teste pentru dinamica populațională, morfologie, genomică și proteomică [P2, P3, P4, P5, P6].	
	1.8. Analiza comportamentului osteoblastelor pe diferite suporturi; examinare histologică și ultrastructurală [P2]	Buletine de analiză a viabilității celulare (în funcție de numărul de probe furnizate de P3, P4, P5, P6)
	1.9. Determinarea biocompatibilității osteoblastelor cultivate pe diferite suporturi; studii de citotoxicitate și proliferare celulară [P2]	Buletine de analiză a biocompatibilității celulelor cultivate pe diferite suporturi
	1.10. Inducerea diferențierii celulelor hMSC crescute pe suporturi scaffold și 2-D în prezența factorilor osteogenici – identificarea markerilor specifici osteoblastelor [P2]	Buletine de analiză privind diferențierea celulelor hMSC pe suporturile furnizate de P3, P4, P5 și P6

	<p>1.11. Evaluarea <i>in vitro</i> a proprietatilor osteogenice a diferitelor suporturi – identificarea markerilor specifici osteoblastelor [P2]</p>	<p>Buletine de analiza privind diferentierea celulelor hMSC pe suporturile furnizate de P3, P4, P5 si P6 Participarea la “The 3rd International Conference on Advanced Materials and Systems” – ICAMS 2010, Bucuresti, 16-18 septembrie 2010</p>
<p>2. Dezvoltarea unor strategii de regenerare a tesutului adipos prin implantatarea celulelor stem adulte derivate din țesut adipos uman (ADAS) in structuri scaffold 3-D, ce mimeaza matricea extracelulară (ECM), destinate reconstructiei unor defecte ale tesuturilor moi (traume severe, arsuri profunde sau rezectii de tumori)</p>	<p>2.1. Crearea unor suporturi polimerice tip hidrogel, biocompatibile si biodegradabile destinate regenerarii tesutului adipos Realizarea hidrogelurilor prin procedee de reticulare fizica si/sau chimica a polimerilor naturali si /sau sintetici si a amestecurilor acestora [P7]</p>	<p>- Protocoale privind metodele de obtinere hidrogeluri - Hidrogeluri pentru caracterizare</p>
	<p>2.2. Caracterizarea hidrogelurilor prin masurarea proprietatilor bioingineresti definatorii pentru aplicatie. Primul nivel de selectie Evaluarea purității, caracteristicilor structurale și de gonflare în mediu apos. Studiul stabilității in timp, a toxicității produșilor de degradare și a comportamentului la sterilizare [P7]</p>	<p>- Protocoale pentru evaluarea puritatii, caracteristicilor structurale, gonflarii, stabilitatii in timp, toxicitatii, sterilizarii. - Buletine de analiza hidrogeluri - Corelatii si concluzii preliminare metoda – proprietati</p>
	<p>2.3. Evaluarea biocompatibilitatii <i>in vitro</i> a suporturilor 3-D selectate – al doilea nivel de selectie [P1]</p>	<p>Buletine de analiza a biocompatibilitatii celulelor insamantate pe suporturi (in functie de numarul de probe furnizate de P7)</p>
	<p>2.4. Stabilirea numarului de hidrogeluri si a formei lor de prezentare, in vederea parcurgerii complete in conditii optime a intregului set de teste pentru biocompatibilitate si diferentiere [P1, P7]</p>	<p>P7 - Numar hidrogeluri</p>
	<p>2.5. Caracterizarea avansata a structurilor scaffold tip hidrogel selectate</p>	
	<p>a. Caracterizarea structurala (FTIR) [P4]</p>	<p>Buletine de analiza structurala ATR-FTIR 1 articol ISI submis/acceptat</p>
	<p>b. Caracterizarea termica prin DTA, TGA, DSC [P3]</p>	<p>1 articol ISI submis/acceptat</p>
	<p>c. Determinarea caracterului hidrofil-hidrofob [P4]</p>	<p>Buletine analiza privind balanta hidrofil – hidrofob</p>
<p>d. Caracterizarea rugozitatii prin AFM [P4]</p>	<p>Buletine analiza de suprafata AFM</p>	

	e. Caracterizarea porozitatii prin microscopie SEM [P3 și P5]	P5 Stabilirea protocolului experimental de caracterizare a porozitatii P5 Buletine de incercari privind parametrii de porozitate 1 articol ISI submis/acceptat
	2.6. Optimizarea metodelor de izolare a celulelor ADAS si de cultivare a lor in sisteme 2-D [P1]	Stabilirea protoalelor experimentale de recoltare a probelor de tesut adipos, de izolare a celulelor ADAS si de cultivare a lor
	2.7. Inducția diferențierii adipogenice în sistem 2-D in prezenta unor factori adipogenici, monitorizarea procesului și identificarea markerilor specifici adipocitelor [P1]	Buletine de analiza privind evolutia markerilor specifici diferitelor etape de diferentiere adipocitara si optimizarea procesului de diferentiere
	2.9. Caracterizarea proprietatilor mecanice si vascoelastice ale hidrogelurilor Evaluarea modulului de compresie, rezistenta la compresie [P3]	
	<ul style="list-style-type: none"> - lucrari ISI, factor cumulat 10 - Sustinerea logistica a pregatirii doctorale si post-doctorale a resursei umane [P1,P3, P4, P5, P6] - Coordonarea și monitorizarea activităților efectuate de către parteneri [P1] - Constituirea unei paginii <i>web</i> a proiectului [P1]. 	