

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 BIOCOMPATIBILE IN BIOINGINERIE

PLAN DE REALIZARE A PROIECTULUI IN ANUL 2011

Obiective	Activități	Rezultate livrate
<p>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 țesutului osos</p>	<p>1.1. Prepararea și caracterizarea de noi compozite polimerice hibride bazate pe biomolecule naturale (colagen) și polimeri sintetici (poliacizi și polialcoolii); manipularea structurii și compoziției lor în vederea creșterii proprietăților osteoconductive și osteoinductive a. Evaluarea balanței hidrofil-hidrofob a suporturilor [P4] b. Caracterizarea topografiei suporturilor prin AFM [P4] g. Evaluarea proprietăților mecanice ale membranelor (modulul de compresiune și rezistența la compresiune) [P3]</p>	<p>P1 Buletine de analiză a biocompatibilității celulelor insamantate pe suporturi (în funcție de numărul de probe furnizate de P7) Stabilirea protocoalelor experimentale de recoltare a probelor de țesut adipos, de izolare a celulelor ADAS și de cultivare a lor Stabilirea protocoalelor experimentale de insamantare a celulelor ADAS pe suporturi 3-D Cerere de brevet național Publicarea a 2 lucrări ISI; una în Journal of Biomaterials Applications 1,63 factor de impact ; cealaltă Journal of Material Science. Material and Medicine– factor de impact 1,508 Participarea la conferința internațională FEBS 2011 Participarea la un stagiu de pregătire în străinătate</p>
	<p>1.2. Sinteza și caracterizarea unor suporturi anorganice nanostructurate vitroase/ ceramice f. Caracterizarea prin RMN, RES și XPS a matricilor anorganice vitroase [P6] g. Caracterizarea prin RMN, RES și XPS a probelor vitroceramice [P6] h. Atasarea de proteine la suprafața matricilor anorganice vitroase și vitroceramice [P6]</p>	
	<p>1.3. Modificări moleculare ale polimerilor resorbabili prin introducerea unei faze anorganice pentru obținerea unor compozite hibride bioactive nanoporoase cu proprietăți osteoconductive a. Caracterizarea stabilității suporturilor prin DSC [P3] b. Caracterizări structurale prin spectroscopie XPS [P3]</p>	
		P2

	<p>1.4. Procesarea unor aliaje metali-ce in vederea cresterii biocompati-bilitatii lor <i>a.</i> Analiza de suprafata (AFM, SEM, unghi de contact) si caracterizarea electrochimica (eliberare de ioni evaluati prin ICP-MS) a electrozilor modificati tip nanotuburi obtinuti pe aliaje TiAlNb. [P4] <i>b.</i> Caracterizarea structurala (FTIR) , si analiza de suprafata (AFM, SEM, unghi de contact) a electrozilor modificati prin acoperire tip compozite polimerice [P4] <i>c.</i> Evaluarea stabilitatii electrochimice si a cantitatii de ioni eliberati in biolichide simulate a electrozilor modificati prin acoperiri polimerice (aliaje TiAlNb si TiAlZr) [P4]</p>	<p>Buletine de analiza a viabilitatii celulare (in functie de numarul de probe furnizate de P3, P4, P5, P6) Buletine de analiza a proliferarii celulelor cultivate pe diferite suporturi; Buletine de analiza privind diferentierea celulelor mezenchimale pe suprturile furnizate de P3, P4, P5, P6 Participarea la "World Conference on Regenerative Medicine" Leipzig 2011, Germania, 2-4 noiembrie Publicarea a 2 lucrari ISI</p>
	<p>1.5. Modificarea filmelor passive prin activare electrochimica; studiul comportamentului suporturilor rezultate in fluide fiziologice simulate <i>c.</i> Stabilirea prin metode electrochimice (voltametrie ciclica, polarizare Tafel, EIS, monitorizare potential in circuit deschis si gradienti de potential corespunzatori) a comportarii pe termen mediu a filmelor obtinute pe suporturi de Ti si TiAlV. [P5] <i>f.</i> Caracterizarea morfologica pe termen mediu a suprafetelor activate pe suporturi Ti si TiAlV prin SEM [P3; P5] <i>h.</i> Obtinerea filmelor pasive activate pe suporturi de TiNbZrTa prin metode chimice si/sau electrochimice [P5] <i>i.</i> Comportarea pe termen scurt prin metode electrochimice (voltametrie ciclica, polarizare Tafel, EIS, monitorizare potential in circuit deschis si gradientii de potential corespunzatori) a filmelor obtinute pe suporturi de TiNbZrTa [P5] <i>k.</i> Caracterizarea morfologica pe termen scurt a suprafetelor activate pe suporturi de TiAlVZr prin SEM [P3; P5] <i>l.</i> Achiziție echipament determinare adeziune acoperiri [P5]</p>	<p>P3 Mostre de filme si membrane Buletine de incercari mecanice 2 articole ISI Buletine de incercari privind analizele Termice Buletine de incercari privind analizele Spectroscopice Participarea la Hybrid Materials (Strasbourg, Franta) RICCCE XVII (Sinaia, Romania) European Polymer Congress (Granada, Spania) Buletine de incercari privind analizele de microscopie electronic sinteza si furnizarea de hidrogeluri catre P1 Buletine de incercari privind analizele termice</p>
	<p>1.8. Analiza comportamentului osteoblastelor pe diferite suporturi; examinarea histologica si ultra-structurala [P2]</p>	<p>Buletine de incercari privind analizele de microscopie electronic</p>
	<p>1.9. Determinarea biocompatibilitatii osteoblastelor cultivate pe diferite suporturi; studii de citotoxicitate si proliferare celulara [P2]</p>	<p>Buletine de incercari privind analizele de compresie</p>
	<p>1.10. Inducerea diferentierii celule lor hMSC crescute pe suporturi scaffold și 2-D in prezenta factorilor osteogenici– identificarea marke-rilor specifici osteoblastelor [P2]</p>	<p>Participarea la Hybrid Materials (Strasbourg, Franta)</p>

	<p>1.11. Evaluarea <i>in vitro</i> a proprietatilor osteogenice a diferitelor suporturi - identificarea markerilor specifici osteoblastelor [P2]</p>	<p>RICCCE XVII (Sinaia, Romania) European Polymer Congress (Granada, Spania) P4</p>
<p>2. Dezvoltarea unor strategii de regenerare a tesutului adipos prin implantarea celulelor stem adulte derivate din tesut adipos uman (ADAS) in structuri scaffold 3-D, ce mimeaza matricea extracelulara (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; P3]</p> <p>2.2. Caracterizarea hidrogelurilor prin masurarea proprietatilor bioingineresti definitive pentru aplicatie. Primul nivel de selectie Evaluarea puritatii, caracteristicilor structurale, termodinamice si de transport. Studiul stabilitatii, a toxicitatii produsilor de degradare si a comportamentului la sterilizare [P7]</p> <p>2.3. Evaluarea biocompatibilitatii <i>in vitro</i> a suporturilor 3-D selectate – al doilea nivel de selectie [P1]</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, P3, P7]</p> <p>2.5. Caracterizarea avansata a structurilor scaffold tip hidrogel selectate a. Caracterizarea rugozitatii prin AFM [P4] b. Caracterizarea termica prin DTA, TGA, DSC [P3] c. Determinarea caracterului hidrofili-hidrofob [P4] e. Caracterizarea porozitatii prin microscopie SEM [P3 si P5]</p> <p>2.6. Optimizarea metodelor de izolare a celulelor ADAS si de cultivare a lor in sisteme 2-D [P1]</p> <p>2.8. Optimizarea metodelor de insamantare a suporturilor 3-D selectate [P1]</p> <p>2.9. Caracterizarea proprietatilor mecanice si vasco-elastice ale hidrogelurilor a. Evaluarea modulului de compresie, rezistenta la compresie [P3]</p> <p>2.10. Evaluarea diferentierii celulelor ADAS in sistem 3-D in prezenta factorilor adipogenici [P1]</p> <p>2.11. Implicarea metaloprotei-nazelor matriceale in diferentierea adipogenica – ca markeri ai alterarii expresiei si organizarii ECM [P1]</p>	<p>Buletine analiza de suprafata AFM si balanta hidrofili – hidrofob Raport de cercetare Buletine de analiza de suprafata Buletin de analiza ioni eliberati in biofluide Buletine de analiza structurala ATR-FTIR a suprafetelor modificate; Participare 2 conferinte internationale; Diseminare 4 articole ISI, factor cumulativ >5; Dezvoltarea resursei umane prin pregatire doctorala in tara si stagii de pregatire in strainatate. (3 doctoranzi) Buletine analiza de suprafata AFM si balanta hidrofili – hidrofob P5 Raport de cercetare Monitorizarea parametrilor electrochimici ai suporturilor activate Buletine de analiza privind vitezele de coroziune Morfologia filmelor obtinute Selectarea parametrilor optimi de activare Suporturi activate Studii si analize Echipament achizitionat 3 articole ISI Participare la EUROCORR 2011, 04-08 sept. Stockholm, Suedia Participare la 18th International Corrosion Congress, 20-24 nov. 2011,</p>

	<p>2.12. Corelarea structura-proprietati si optimizarea structurii noilor tipuri de suporturi 3-D utilizabile in regenerarea tesuturilor moi [P1, P3, P4, P7]</p>	<p>Perth, Australia P6 2 articole / reviste CNCSIS 2 articole ISI 2 comunicari conferinte internationale P7 - Metode adaptate corelatiilor si concluziilor preliminare metoda-proprietati - Hidrogeluri pentru testare la parteneri - Protocoale de lucru pentru evaluarea proprietatilor dinamo-mecanice si de transport - Buletine de analiza hidrogeluri - Selectii preliminare metode-proprietati P7-Numar hidrogeluri P7 - Metode de realizare a hidrogelurilor cu capacitate superioara de atractie si proliferare celulara P 7 - Participare la European Polymer Congress (Spania 2011) P7 – Participare RICCCE XVII (Romania) P7 - 3 Articole ISI: IF cumulat = 2,4</p>
--	--	---