

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 2012

Obiective	Activități
<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 arhi tectural 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 polialcooli); manipularea structurii și compoziției lor în vederea creșterii proprietăților osteoconductive și osteoinductive</p> <p>a. Obținere de filme și membrane prin "solution casting" [P3] b. Caracterizarea stabilității su-porturilor prin DSC [P3] c. Caracterizarea stabilității su-porturilor prin DTA și DTG [P3]</p>
	<p>1.2. Sinteza și caracterizarea unor suporturi anorganice nano structurate vitroase/ ceramice</p> <p>i. Investigarea prin spectroscopie RES a modificărilor moleculare în polimeri resorbabili determinate de introducerea unei faze anorganice pentru obținerea unor compozite hibride bioactive nanoporoase cu proprietăți osteoconductive [P6] j. Investigarea prin spectroscopie RMN a modificărilor moleculare în polimeri resorbabili determinate de introducerea unei faze anorganice pentru obținerea unor compozite hibride bioactive nanoporoase cu proprietăți osteoconductive [P6] k. Investigarea prin spectroscopie XPS a vecinătăților atomice în polimeri resorbabili determinate de introducerea unei faze anorganice pentru obținerea unor compozite hibride bioactive nanoporoase cu proprietăți osteoconductive [P6]</p>
	<p>1.3. Modificări moleculare ale polimerilor resorbabili prin introducerea unei faze anorga-nice pentru obținerea unor compozite hibride bioactive nanoporoase cu proprietăți osteoconductive</p> <p>a. Caracterizarea stabilității suportu-rilor prin DSC [P3] b. Caraterizari structurale prin spec-troscopie XPS [P3]</p>

	<p>1.4. Procesarea unor aliaje metalice in vederea cresterii biocompatibilitatii lor <i>i.</i> Determinarea biocompatibilitatii electrozilor modificati pe baza aliaj Titan prin capacitatea de a forma fosfati in solutie SBF [P4]:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pentru structuri de nanotub; - pentru acoperiri polimerice hibride; - pentru electrozi modificati prin ablatie laser; - pentru suprafete modificate prin adaos cu nanoparticule <p>1.5. Modificarea filmelor pasive prin activare electrochimica; studiul comportamentului suporturilor rezultate in fluide fiziologice simulate <i>d.</i> Stabilirea prin metode electro-chimice (voltametrie ciclica, polari-zare Tafel, EIS, monitorizare potential in circuit deschis si gradienti de potential corespunzatori) a compor-tarii pe termen lung a filmelor obtinute pe suporturi de Ti si TiAlV [P5] <i>g.</i> Caracterizarea morfologica pe ter-men lung cu metoda SEM a suprafe-telor activate pe suporturi de Ti si TiAlV [P3] si [P5] <i>j.</i> Comportarea pe termen mediu prin metode electrochimice (voltametrie ciclica, polarizare Tafel, EIS, monito-rizare potential in circuit deschis si gradientii de potential corespunzatori) a filmelor obtinute pe suporturi de TiAlVZr [P5] <i>l.</i> Caracterizarea morfologica pe termen mediu cu metoda SEM a suprafetelor activate pe suporturi de TiAlVZr [P5]</p> <p>1.8. Analiza comportamentului osteoblastelor pe diferite supor turi; examinare histologica si ultrastructurala [P2]</p> <p>1.9. Determinarea biocompatibi litatii osteoblastelor cultivate pe diferite suporturi; studii de citotoxicitate si proliferare celulara [P2]</p> <p>1.10. Inducerea diferentierii celulelor hMSC crescute pe supor turi scaffold si 2-D in prezenta factorilor osteogenici – identificarea markerilor specifici osteoblastelor [P2]</p> <p>1.11. Evaluarea <i>in vitro</i> a proprietatilor osteogenice a diferitelor suporturi – identi-ficarea markerilor specifici osteoblastelor [P2]</p>
<p>3. Studiul efectelor cultivarii in sistem 3-D si a fac torilor de crestere asupra diferentierii condrogenice a celulelor ADAS in vederea obtinerii unor modele de investigare a potentialului lor de regenerare a tesutului cartilagos</p>	<p>3.1. Crearea unor noi suporturi 3-D folosind polimeri naturali și/sau sintetici, biocompatibile si biodegradabile destinate regenerarii tesutului cartilagos Realizarea unor structuri resorbabile și poroase prin tehnici mixte de lucru: prelucrare din topitură, extracții, sinterizare, etc [P3, P7]</p> <p>3.2. Caracterizarea suporturilor prin măsurarea proprietăților bioingineresti definatorii pentru aplicație – primul nivel de selectie Evaluarea purității, caracteristicilor morfologice, a proprietatilor mecanice si dinamo-mecanice, a stabilității in timp, a toxicității produșilor de degradare și a comportamentului la sterilizare [P3, P7]</p> <p>3.3. Evaluarea biocompatibili-tatii <i>in vitro</i> a structurilor scaffold 3-D elaborate [P1]</p> <p>3.4. Stabilirea numarului de probe 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>3.5. Caracterizarea avansata a suporturilor selectate pe baza criteriului de biocompatibilitate</p> <p>a. Caracterizare termica avansata DTA, DTG, DSC [P3] b. Caracterizarea rugozității prin AFM [P4] c. Studiul proprietatilor mecanice – rezistenta la compresiune [P3] d. Evaluarea caracterului hidofil/ hidrofob [P4] e. Caracterizarea porozitatii prin microscopie SEM [P3 și P5]</p>
	<p>3.6. Optimizarea metodelor de izolare a celulelor ADAS si de cultivare a lor in sisteme 2-D [P1]</p>
	<p>3.7. Selectarea sistemului de cultivare a celulelor ADAS în vederea diferențierii condrogenice și monitorizarea procesului [P1]</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Dezvoltarea resursei umane prin pregatire doctorala in tara [P1, P3, P4, P5, P6] - Coordonarea și monitorizarea activităților efectuate de către parteneri [P1] - Intretinerea paginii web a proiectului [P1].