

Al Presidente del CUIA – Rettorato
Università degli Studi, Piazza Cavour 19/f
62032 Camerino (MC) - cuia.presidenza@unicam.it

E p.c. coordinatore Consiglio Scientifico
Prof.ssa Lucia Strappini – Università Stranieri Siena - strappini@unistrasi.it

LETTERA DI INTERESSE

Descrizione sommaria del progetto

Il progetto di ricerca si pone l'obiettivo di ingegnerizzare la superficie di due classi di biomateriali inorganici principalmente al fine di migliorarne le proprietà d'interazione con biomolecole e cellule. In particolare ci proponiamo l'obiettivo di migliorare le proprietà angiogeniche dei biomateriali d'interesse. Il processo di neovascolarizzazione svolge infatti un ruolo chiave nella rigenerazione e crescita di tessuti in seguito ad impianto di biomateriali, poiché i nuovi vasi provvedono all'apporto di ossigeno e nutrienti necessari alla sopravvivenza e crescita cellulare.

Si prenderanno in considerazione biomateriali a base di apatiti e vetri bioattivi preparati via sol-gel.

Per quanto riguarda le apatiti verranno sintetizzate apatiti biomimetiche, preparate in varie forme, in modo tale da ottenere variazioni controllate di morfologia, di bulk e di superficie.

Nell'ambito dei vetri bioattivi sol-gel si procederà alla loro funzionalizzazione con nanoparticelle metalliche aventi proprietà antisettiche o utilizzabili per ancorare biomolecole (aminoacidi, proteine, enzimi, farmaci).

I biomateriali ingegnerizzati verranno testati per le loro proprietà pro-angiogeniche. Oltre ai classici test in vitro (proliferazione cellulare, migrazione e tubulo genesi in matrigel), verranno inoltre valutati gli effetti dei principali ioni inorganici (in particolare il Ca^{2+}) rilasciati dai biomateriali sulle attività delle cellule endoteliali; test in vivo (xenograft in topo) consentiranno inoltre di valutare in maniera più chiara il contributo dei biomateriali. La scelta delle cellule endoteliali come modello cellulare è dovuta al fatto che queste cellule sono attori primari nei processi di vascolarizzazione di protesi o di impianti di materiali riempitivi in seguito a formazione di nuovi vasi a partire da vasi preesistenti.

Obiettivi

L'obiettivo generale di questo progetto consiste nell'individuazione di strategie e modalità di ingegnerizzazione delle superfici di biomateriali (utilizzati in ambito ortopedico e odontoiatrico) che consentano un elevato controllo degli eventi biologici che hanno luogo alla superficie di tali materiali con

particolare attenzione per le proprietà pro-angiogeniche di tali biomateriali. Attraverso un approccio pluridisciplinare attraverso la sinergia tra: *i)* analisi chimico-fisica di superficie dei biomateriali, *ii)* studio della loro interazione con le biomolecole e *iii)* valutazione della risposta cellulare indotta dai biomateriali, sarà possibile trarre notevoli vantaggi.

Carattere originale ed innovativo rispetto alla macroarea di riferimento

Macroarea: Scienze e tecnologie

La ricerca si propone di avere carattere innovativo sotto vari aspetti:

- ingegnerizzazione delle superfici sia in termini di progettazione e controllo delle strutture esposte alla superficie dei biomateriali che di ancoraggio di biomolecole alla superficie
 - sviluppo di metodiche sperimentali per ottenere informazioni dettagliate relative alle caratteristiche chimico-fisiche di superficie
 - utilizzo di test in vitro ed in vivo per valutare gli effetti proangiogenici dei biomateriali ingegnerizzati.
- Inoltre verranno valutati gli effetti degli ioni inorganici rilasciati dai biomateriali analizzati (principalmente Ca²⁺) nelle funzioni delle cellule endoteliali.

Eventuali collegamenti con i temi della ricerca UE (p.es. VII Programma Quadro)

Nanosciences, Nanotechnologies, Materials and New Production Technologies -NMP

In particolare, in riferimento al Work Programme 2012: Activity 4.2 Materials NMP.2012.2.2-1 Biomaterials for improved performance of medical implants

Esporre le ragioni per cui si ritiene che possa raccogliere l'attenzione dei 2 Paesi e del CUIA

Lo studio di nuovi biomateriali e utilizzati in ambito ortopedico e odontoiatrico dei loro potenziali pro angiogenici è un campo in continua evoluzione e di enorme interesse biomedico con forti risvolti applicativi. Le università e gli enti di ricerca partner hanno una lunga esperienza scientifica nel campo dello sviluppo di nuovi biomateriali e della loro interazione e biocompatibilità. Per questo motivo riteniamo che il Progetto presentato raccolga l'attenzione dei due Paesi. Inoltre l'attenzione del CUIA è rivolta verso un'intensificazione della collaborazione nel campo della scienza e della tecnologia considerata l'importanza di tali settori per lo sviluppo economico, sociale e culturale dei due Paesi (vedi PROGRAMMA ESECUTIVO DI COOPERAZIONE SCIENTIFICA E TECNOLOGICA FRA LA REPUBBLICA ITALIANA E LA REPUBBLICA ARGENTINA).

Indicare eventuali partner italiani e argentini interessati

Partner Italiani:

Università degli Studi di Bologna

Partner argentini:

National University of Salta, Salta, Argentina,

Interdisciplinary Materials Group-IESIING-UCASAL, INTECIN UBA-CONICET, Salta, Argentina

Institute of Biology and Experimental Medicine, IByME-CONICET, Buenos Aires, Argentina

DATA

12.09.11

FIRMA

Alessandra Proietti