Assegno di collaborazione alla ricerca dal titolo:

**(ITA) "Nuovi coatings antibatterici per protesi impiantabili in Titanio trabecolare "**

**(ENG) "Novel antibacterial coatings for implantable prostethic devices in trabecular Titanium"**

Responsabile/Tutor: Prof.ssa Paola Fabbri

Sede: DICAM- UNIBO

SSD: ING-IND/22

**PROGETTO DI RICERCA (ITA):**

Il progetto di ricerca è inserito all'interno del Piano di Sviluppo del progetto "OrthoLine - Sviluppo linea di produzione per dispositivi medici impiantabili" - finanziato dal Ministero dello Sviluppo Economico, Fondo per la Crescita Sostenibile - Sportello "Fabbrica Intelligente" PON I&C 2014-2020. Il progetto è mirato a sviluppare processi di derivatizzazione di dispositivi protesici impiantabili in Titanio trabecolare, al fine di conferire bioattività e proprietà antibatteriche.

La strategia consiste nella modifica superficiale del Titanio basata sulla sintesi di nanoparticelle di ossidi di metalli di transizione, come Zinco e Manganese, e loro inclusione in matrici polimeriche biocompatibili porose che vengono quindi applicate come coatings sul substrato metallico. Tramite l’introduzione di questo tipo di nanoparticelle nel coating polimerico, si andrà a conferire attività antibatterica alla protesi in Titanio, utile al fine di ridurre possibili infezioni post-impianto.

**RESEARCH PROJECT (ENG):**

This research project is part of the Development Plan of the project "OrthoLine - Development of a production chain for implantable medical devices" - funded by the Ministry of Economic Development, Fund for sustainable growth - Sportello "Fabbrica Intelligente" PON I&C 2014-2020. The project is aimed to developing surface modification strategies for implantable prosthetic devices made of trabecular Titanium, to induce bioactivity and antibacterial properties.

The research strategy is focused on the surface modification of Titanium through the synthesis of transition metal oxides nanoparticles, such as Zinc and Manganese, and their inclusion into biocompatible porous polymeric matrices, which are applied as coatings onto the prostethic device. The inclusion of these specific nanoparticles into the polymeric coating will confer antibactierial activity to the Titanium substrate, which is essential to prevent post-implant infections.

**PIANO DELLE ATTIVITÀ (ITA):**

L'assegnista di ricerca dovrà svolgere con un elevatissimo grado di autonomia tutte le attività connesse alla ricerca, partendo dalla sintesi delle nanoparticelle di ossidi di metalli di transizione (Zinco e Manganese), fino alla loro inclusione in matrici polimeriche biocompatibili e deposizione su substrati di Titanio (tecniche spray-coatig, dip-coating, spin-coating). Le nanoparticelle andranno preparate mediante tecniche di sintesi come la sol-gel, sol-gel non idrolitica, sintesi in-situ ed altre, con cui l'assegnista dovrà mostrare assoluta familiarità. Seguirà la preparazione di biocompositi e la completa caratterizzazione chimica, fisica, meccanica e reologica di tutti i materiali preparati. Una parte integrante del lavoro è costituita dalla costante ricerca bibliografica sull'argomento e pubblicazione dei risultati scientifici ottenuti su riviste scientifiche peer-reviewed indicizzate, mirata ad un solido posizionamento delle proprie ricerche nel panorama nazionale ed internazionale. L'assegnista di ricerca dovrà inoltre collaborare strettamente con i colleghi di area chimica, medica o industriale delle altre Università e Aziende italiane che sono partner del progetto "OrthoLine".

**PLAN OF ACTIVITIES (ENG):**

The research fellow will work almost autonomously for all scientific activities related to the synthesis of transition metal oxides nanoparticles (Zinc and Manganese), their inclusion into biocompatible polymeric matrices and deposition onto Titanium substrates by spray-coatig, dip-coating, spin-coating. She/he is expected to be highly skilled in the chemical synthesis of inorganic nanoparticles, chemical modification of polymers and biopolymers, preparation of functional inorganic or metallic nanoparticles through sol-gel or in-situ methodologies, preparation of biocomposites and complete chemical, physical, mechanical and rheological characterization of every kind of materials developed. A relevant part of the research activity is represented by a constant bibliographic research and publication of scientific results on peer-reviewd indexed scientific journals, aimed at a solid positioning of the research performed in the national and international panorama. The research fellow will be also asked to strictly collaborated with other Italian universities and industrial partners in the framework of the funded project "Ortholine".