



DOCTORATS
INDUSTRIALS

EL PLA DE
DOCTORATS
INDUSTRIALS

PROJECTE DE DOCTORAT INDUSTRIAL EXPEDIENT 2016 DI 067

DADES DE L'EMPRESA I DE L'ENTORN ACADÈMIC

Títol del projecte

Desenvolupament i caracterització de pròtesis poroses de titani amb mètodes d'injecció 3D.

Empresa

AMES - Aleaciones de Metales Sinterizados, S.A.

Responsable de l'empresa

Jose Calero Martínez

Universitat

Universitat Politècnica de Catalunya

Director/a de tesi

M. Pau Ginebra Molins

Treballador/a de l'empresa i doctorand/a

Diego Torres Garrido

BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE DE RECERCA

El mercat dels biomaterials metàl·lics per a artrodesi substitutives és un mercat de tipus 'detall', es a dir, series petites amb varies talles i formes diverses. La pulvimetal·lúrgia ofereix una oportunitat evident a la fabricació de sistemes porosos interconnectats de baix cost, però no és la tecnologia més adient per fer front a la diversitat de formes, la complexitat de les mateixes o les mides relativament petites d'alguns productes que es fabriquen.

Davant d'aquesta situació cal buscar i desenvolupar productivament algun mètode econòmic i eficient de fabricació que permeti poder arribar al producte mencionat de forma diferent a la tecnologia PM més convencional. Les tecnologies additives de fabricació directa amb metalls són extremadament costoses i encara no suficientment madures per a garantir la repetitivitat estructural de les peces metàl·liques fabricades. Per contra, la impressió 3D ens ha obert la porta al conformat de peces de series petites amb formes més complexes i estructura gradual, i més concretament la impressió de tintes carregades amb material metàl·lic o ceràmic biocompatible ens pot ajudar a solucionar les qüestions anteriorment mencionades. Diversos reptes s'obren al respecte, a saber: la formulació de les pastes o tintes per injectar, el procés d'injecció i la seva estabilitat, el manteniment de tintes carregades, el procés d'eliminació del material orgànic i la no contaminació amb oxigen del producte i finalment el procés de sinterització i operacions posteriors.



Generalitat de Catalunya
Departament d'Empresa i Coneixement
Secretaria d'Universitats i Recerca



Agència
de Gestió
d'Ajuts
Universitaris
i de Recerca



DOCTORATS
INDUSTRIALS

EL PLA DE DOCTORATS INDUSTRIALS

El redisseny d'algunes de les aplicacions actuals i la caracterització química i biomecànica envers el ja existent és un punt destacat del programa de recerca que s'ha decidit seguir al voltant d'aquesta temàtica. Es vol començar per un desenvolupament de peça porosa base Ti CP grau 2 i evitar l'oxidació durant el procés de fabricació ja que pot provocar un deteriorament de les propietats mecàniques. Es desenvoluparan pastes 'ad hoc' a tal fi, alhora que es dissenyarà una estructura densa exterior i porosa interior per emular l'os humana, per poder caracteritzar-la com a substitutiu ossi. Aquest tipus d'estructura s'aplicarà a desenvolupar pròtesis per a endòrtesi en el sinus del tars que permeti corregir la caiguda de l'astràgal com a defecte tipus de peu pla. S'adquiriran les dades necessàries per poder certificar el procés i obtenir el marcat CE dels productes derivats.

Tanmateix es pretén que la tecnologia d'injecció en 3D sigui prou sensible com per poder depositar recobriments sobre material ja conformat. Així s'hauran d'estudiar les condicions d'interacció entre el material depositat i el substrat. L'estudi ens haurà de portar a un òptim de les variables del procés per a assegurar la qualitat de la deposició del recobriment.

Aquest projecte es portarà a terme amb la col·laboració directa del Departament de Ciència de Materials i Enginyeria Metal·lúrgica de la UPC, i més concretament amb el grup de Biomaterials, Biomecànica i Enginyeria de Teixits, a fi i efecte de desenvolupar les condicions de materials i processats adients per a l'aplicació biotecnològica perseguida.

