

PROJECTE DE DOCTORAT INDUSTRIAL EXPEDIENT 2014 DI 055

DADES DE L'EMPRESA I DE L'ENTORN ACADÈMIC

Títol del projecte

Materials intel·ligents per a la detecció d'infeccions i alliberament controlat de medicaments en pròtesis

Empresa

Medcom Advance, SA

Responsable de l'empresa

Carlos Villanueva Leal

Universitat

Universitat Rovira i Virgili – Centre Tecnològic de la Química de Catalunya (CTQC)

Director/a de tesi

Ramon Angel Alvarez Puebla

Treballador/a de l'empresa i doctorand/a

Alicia Torres Núñez

BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE DE RECERCA

Els implants mèdics són dispositius fabricats per l'home per reemplaçar una estructura biològica que falta, que estigui danyada o per millorar la seva eficiència. Com procediment mèdic invasiu de la implantació del dispositiu, aquest està subjecte a diverses complicacions, una de les més comunes és la infecció de l'implant durant o després de la cirurgia. Això pot ocórrer immediatament després de la implantació o després d'uns mesos a causa de bacteris inactius. La infecció de l'implant estableix greus problemes de salut i en general requereix una nova intervenció quirúrgica per a la seva eliminació.

Alguns implants es tracten amb antibiòtics. No obstant això, aquesta solució dona lloc a dos problemes. En primer lloc, és impossible saber a priori el tipus de bacteris que poden causar la infecció. En segon lloc, els antibiòtics poden causar sensibilització i rebuig de l'implant en el pacient a més de crear resistència en certes soques bacterianes.

En aquest projecte desenvoluparem l'aplicació de nanosensors òptics sobre implants mèdics. Aquests sensors permeten la monitorització no invasiva i el reconeixement dels agents implicats en una infecció després de la cirurgia en la seva etapa inicial mitjançant espectroscòpia SERS. A més a més utilitzarem la mateixa tecnologia òptica desenvolupada pels sensors òptics com el sistema d'alliberament controlat i selectiu dels antibiòtics. L'ús d'aquestes aproximacions, és resoldre els problemes infecciosos associats als implants mèdics; a baix cost, en una etapa inicial i evitar procediments invasius.



EL PLA DE DOCTORATS INDUSTRIALS

El projecte proposat combina nanofotònica i síntesi de materials plasmònics per ser utilitzats com a plataforma òptica per els sensor de SERS i, polímers òpticament actius per activar selectiva i controladament l'alliberament de fàrmacs. S'espera que la combinació de la fotònica i la ciència dels materials amb els camps farmacèutics i mèdics donarien lloc a una nova família d'implants que no només resolgui el problema de les infeccions en implants quirúrgics sinó que millorarà notablement la relació cost-eficàcia. El resultat del projecte serà validat durant la seva vigència en models animals i en casos reals, en una etapa posterior.