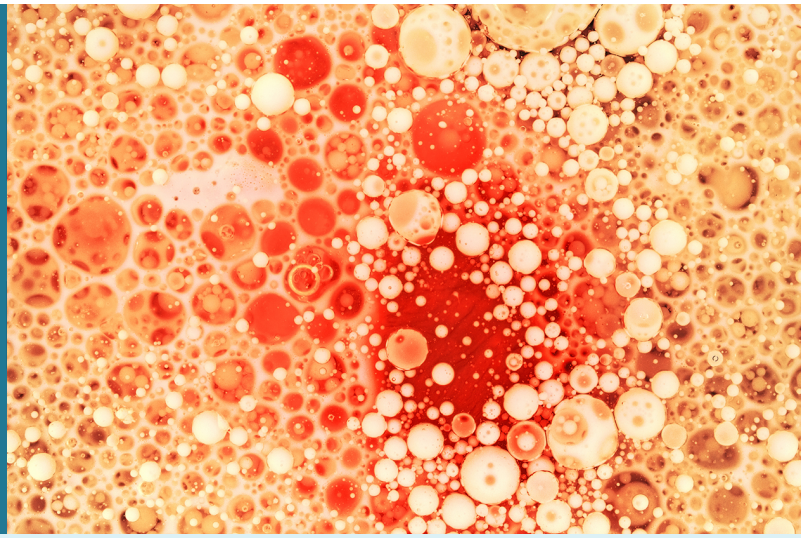
FICHE PROJET

www.list.lu/fr/recherche/projet/pnano4bone/?no_cache=1&cHash=7d9096332caa2a07d3ab837451266468

PNANO4BONE

PNANO4BONE ou l'association de nanovecteurs et de gaz ionisés dans des matrices de régénération osseuse.



INSPIRATION

L'utilisation de matrices intelligentes constitue la méthode de régénération tissulaire la plus prometteuse en termes de performances et de coût. Ces matrices tridimensionnelles en forme d'« échafaudages intelligents » contiennent des molécules et/ou des nanoparticules bioactives dont le rôle est de renforcer la prolifération et la différenciation des cellules-souches. Néanmoins, la prolifération cellulaire sur ces matrices 3D artificielles reste encore trop faible et le temps de diffusion du médicament, trop court pour les tissus osseux. De plus, le suivi de la régénération des tissus après l'implantation intracorporelle des matrices pose encore de grandes difficultés.

INNOVATION

Le principal objectif de ce projet est de résoudre les inconvénients mentionnés ci-dessus en intégrant des nanovecteurs de conception spéciale aux matrices existantes ou déjà commercialisées. De nouvelles nanoparticules à base de silice mésoporeuse ou d'hydroxyapatite activée par des gaz ionisés devraient permettre de créer des matrices plus intelligentes. L'interaction de ces nanovecteurs avec le gaz ionisé devrait promouvoir la prolifération des cellules vivantes grâce à la génération d'une faible dose d'espèces réactives spécifiques. Le noyau inorganique des nanovecteurs permettra la diffusion du médicament pendant plusieurs semaines, voire plusieurs mois, ainsi que la différenciation ostéogénique des cellules souches.
PNANO4BONE envisage de mettre au point et proposer des kits composés de nanoporteurs et de dispositifs à gaz ionisé qui pourraient être combinés afin d'augmenter la rentabilité et l'efficacité des matrices intelligentes actuellement employées dans la régénération osseuse. Les nouvelles nanoparticules de silice et d'hydroxyapatite contiendront des nanomatériaux et des molécules bioactives qui n'ont encore jamais été associées, afin de résoudre les inconvénients cités plus haut et travailler en synergie avec les gaz ionisés. L'innovation proviendra également de la fonctionnalisation des nanovecteurs en vue de contrôler leur interaction avec le rapport volume/surface de la matrice.

IMPACT

Les sondes chargées dans les nanovecteurs permettront de surveiller le processus de régénération par le biais de technologies d'imagerie non-invasives. En cas de succès dans le domaine de la régénération osseuse, cette approche pourra être aisément adaptée à la reconstitution d'autres formes de tissus et contribuera à réduire le coût des thérapies à base de cellules-souches. L'évaluation des meilleures combinaisons de nanovecteurs et de gaz ionisés pourra être effectuée au moyen de tests in vitro afin d'améliorer l'adhérence, la prolifération et la différenciation des cellules osseuses.
PNANO4BONE s'apprête à proposer une solution originale pour accroître la rentabilité et l'efficacité de la régénération tissulaire. Cette approche pourrait être étendue à toutes sortes de tissus vivants.

Partenaires
Medical University of Lublin- Chair of Biochemistry and Biotechnology, Pharmaceutical Faculty (PL) , Laboratory of Plasma Technology and Renewable Energy, Institute of Electrotechnics and Electrotechnology, Lublin University of Technology (PL) , Université Catholique de Louvain (BE) , Polytechnic University of Catalonia (ES) , CELLON S.A. (LU)

Support financier
Fonds National de la Recherche , Fund for Scientific Research (FNRS - BE) , Ministry of Economy and Competitiveness (MINECO - BE) , National Science Center (NCN - PL)

Contact
5, avenue des Hauts-Fourneaux
L-4362 Esch-sur-Alzette
tél : +352 275 888 - 1 | LIST.lu

Dr David DUDAY (david.duday@list.lu)
© Copyright Avril 2024 LIST

LUXEMBOURG INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY | LIST