

ABSTRACT

Nom – Prénom	MOBY Vanessa
Laboratoire de rattachement	IMoPA
Intitulé du diplôme HDR	SCIENCES DE LA VIE ET DE LA SANTE
Titre de l’HDR	Développement par ingénierie tissulaire de substituts osseux prévascularisés à partir de cellules souches humaines

Abstract (français) – maximum 15 lignes

En cas de perte de substance osseuse de taille critique, la capacité naturelle de réparation du tissu osseux n’est pas suffisante et nécessite d’être assistée. Actuellement, la recherche du substitut osseux idéal s’apparente à la “quête du Saint Graal”, en raison de la difficulté à recréer un réseau vasculaire fonctionnel au sein du nouvel os, nécessaire à la survie des cellules.

Nos travaux de recherche en ingénierie tissulaire ont permis d’élaborer un substitut osseux prévascularisé innovant en utilisant des cellules d’origine humaine. Nos travaux expérimentaux ont montré l’initiation de la formation d’un réseau vasculaire ainsi que la présence d’une matrice minéralisée au sein de notre biomatériau composite, associant une éponge de collagène à un gel d’alginate enrichi en nanohydroxyapatite et dans lequel ont étéensemencées des cellules souches/stromales mésenchymateuses issues de la pulpe de dents permanentes immatures (utilisables à la fois pour des applications autologues et allogéniques en médecine régénérative). Cette stratégie prometteuse réalisée en présence de sérum xénogénique (sérum de veau fœtal), sera potentialisée en utilisant des molécules bioactives dérivées d’une source naturelle humaine : les dérivés plaquettaires issus du sang placentaire, afin que notre substitut puisse répondre aux exigences des produits de grade clinique implantables.

Abstract (anglais) – maximum 15 lignes (pas obligatoire)

In presence of critical-size bone defects, the natural repair capacity of bone is not sufficient and needs to be assisted. Currently, the search for the ideal bone substitute is compared to the « quest for the Holy Graal », due to the difficulty to restore a functional vascular network into the newly formed bone tissue.

Our research in tissue engineering has led to the creation of an innovative prevascularized bone substitute using human cells. We highlighted the initiation of the vascular network formation as well as the presence of mineralized matrix within a composite biomaterial, combining a collagen sponge with an alginate hydrogel enriched with nanohydroxyapatite and seeded with mesenchymal stromal/stem cells derived from the dental pulp of immature permanent teeth (these last could be use both in autologous and allogeneic context). This promizing strategy performed in presence of xenogenic serum (fetal bovine serum), will be potentiated by using bioactive molecules derived from a natural human source: umbilical cord blood platelet derivatives to meet the requirements of medical grade implantable products.