



Fibres de polyhydroxyalkanoate (PHBV) obtenues par une méthode de filage humide : bonne cytocompatibilité in vitro mais absence de biocompatibilité in vivo en site osseux

Submitted by Stéphanie Pinot on Wed, 06/19/2019 - 14:42

Titre	Fibres de polyhydroxyalkanoate (PHBV) obtenues par une méthode de filage humide : bonne cytocompatibilité in vitro mais absence de biocompatibilité in vivo en site osseux
Type de publication	Article de revue
Auteur	Degeratu, Cristinel Nicolae [1], Mabillean, Guillaume [2], Aguado, Eric [3], Mallet, Romain [4], Chappard, Daniel [5], Cincu, Corneliu [6], Stancu, Izabella-Cristina [7]
Editeur	Elsevier
Type	Article scientifique dans une revue à comité de lecture
Année	2019
Langue	Français
Date	Juin 2019
Numéro	341-2
Pagination	94-102
Volume	103
Titre de la revue	Morphologie
ISSN	1286-0115
Mots-clés	biomaterials [8], Biopolymers [9], Bone graft [10], Cytocompatibility [11], polyhydroxybutyrate [12]
Résumé en anglais	<p>Polyhydroxyalkanoates (PHAs) are biomaterials widely investigated for tissue-engineering applications. In this regard, we describe a method to prepare fibers of poly(3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyvalerate) (PHBV) by a wet-spinning technique. Polymer fibers were used to test the cytocompatibility of the material in vitro. We have investigated their behavior in vitro in presence of the osteoblast-like (SaOs2) and macrophage (J774.2) cell lines. The PHBV fibers used were 100-200µm in diameter and offered a large surface for cell adhesion, similar to that they encounter when apposed onto a bone trabeculae. The fiber surface possessed a suitable roughness, a factor known to favor the adherence of cells, particularly osteoblasts. PHBV fibers were degraded in vitro by J774.2 cells as erosion pits were observable by transmission electron microscopy. The fibers were also colonisable by SaOs2 cells, which can spread and develop onto their surface. However, despite this good cytocompatibility observed in vitro, implantation in a bone defect drilled in rabbit femoral condyles showed that the material was only biotolerated without any sign of osteoconduction or degradation in vivo. We can conclude that PHBV is cytocompatible but is not suitable to be used as a bone graft as it does not favor osteoconduction and is not resorbed by bone marrow macrophages.</p>

Résumé en français

Les polyhydroxyalcanoates (PHAs) sont des biomatériaux largement étudiés pour des applications d'ingénierie tissulaire. À cet égard, nous décrivons un procédé de préparation de fibres de poly (3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyvalérate) (PHBV) par une technique de filage humide. Des fibres de polymère ont été utilisées pour tester la cytocompatibilité du matériau in vitro. Nous avons étudié leur comportement in vitro en présence de lignées cellulaires ostéoblastiques (SaOs2) et macrophagiques (J774.2). Les fibres de PHBV utilisées avaient un diamètre de 100 à 200 µm et offraient une grande surface d'adhésion pour les cellules, semblable celle qu'elles rencontrent lorsqu'elles sont fixées sur une travée osseuse. La surface de la fibre possédait une rugosité appropriée, facteur connu pour favoriser l'adhérence cellulaire, en particulier celle des ostéoblastes. Les fibres de PHBV ont été dégradées in vitro par des cellules J774.2 et des zones d'érosion ont été observées par microscopie électronique à transmission. Les fibres étaient également colonisables par les cellules SaOs2, qui pouvaient se propager et se multiplier à leur surface. Cependant, une implantation dans un défaut osseux créé dans le condyle fémoral chez des lapins a montré que le matériau était uniquement biotoléré sans aucun signe d'ostéoconduction ni de dégradation. Nous avons constaté que le PHBV est cytocompatible in vitro, mais qu'il ne convient pas pour une greffe osseuse car il n'est pas ostéoconducteur et il n'est pas dégradé par les macrophages de la moelle osseuse in vivo.

URL de la notice

<http://okina.univ-angers.fr/publications/ua19802> [13]

DOI

10.1016/j.morpho.2019.02.003 [14]

Lien vers le document

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1286011519300244?via%...> [15]

Titre traduit

Polyhydroxyalkanoate (PHBV) fibers obtained by a wet spinning method: Good in vitro cytocompatibility but absence of in vivo biocompatibility when used as a bone graft

Identifiant (ID)

30905592 [16]

PubMed

Liens

[1] <http://okina.univ-angers.fr/publications?f%5Bauthor%5D=9324>

[2] <http://okina.univ-angers.fr/guillaume.mabileau/publications>

[3] <http://okina.univ-angers.fr/publications?f%5Bauthor%5D=4564>

[4] <http://okina.univ-angers.fr/romain.mallet/publications>

[5] <http://okina.univ-angers.fr/daniel.chappard/publications>

[6] <http://okina.univ-angers.fr/publications?f%5Bauthor%5D=3661>

[7] <http://okina.univ-angers.fr/publications?f%5Bauthor%5D=4565>

[8] <http://okina.univ-angers.fr/publications?f%5Bkeyword%5D=7809>

[9] <http://okina.univ-angers.fr/publications?f%5Bkeyword%5D=7112>

[10] <http://okina.univ-angers.fr/publications?f%5Bkeyword%5D=7268>

[11] <http://okina.univ-angers.fr/publications?f%5Bkeyword%5D=22875>

[12] <http://okina.univ-angers.fr/publications?f%5Bkeyword%5D=28643>

[13] <http://okina.univ-angers.fr/publications/ua19802>

[14] <http://dx.doi.org/10.1016/j.morpho.2019.02.003>

[15] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1286011519300244?via%3Dihub>

[16] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30905592?dopt=Abstract>

Publié sur *Okina* (<http://okina.univ-angers.fr>)