

Aposición y remodelado óseo en condición de Diabetes Mellitus: Estudio de biomateriales en modelos ox ovo e in vitro




INVESTIGACIÓN

Resumen

Objetivos. Investigar estrategias para promover la aposición y remodelado óseo en un modelo ex ovo e in vitro, mediante el uso de biomateriales basados en diferentes fases sólidas del fosfato y evaluar el efecto en un modelo de diabetes mellitus (DM).

Métodos. Evaluaremos el comportamiento angiogénico en biomateriales con diferentes rellenos inertes en modelo ex ovo de membrana corioalantoidea, midiendo densidad vascular y puntos de bifurcación mediante microscopía. Cultivaremos osteoblastos humanos sobre los biomateriales seleccionados o plástico y evaluaremos marcadores de viabilidad y diferenciación (DMP-1, BSP-2, OCN) mediante citometría de flujo. Con dispositivos de microfluídica (chips), visualizamos la oseointegración en la microestructura del gel mediante microscopía, viabilidad por fluorescencia, diferenciación con métodos inmunoquímicos y cuantificaremos deposición de calcio con calceína. En el chip con DM, evaluaremos la disfunción osteoblástica y el estrés oxidativo, con sondas específicas

Resultados esperados. A partir de los biomateriales con mejor capacidad angiogénica y en cultivos, esperamos que aumente la viabilidad y la diferenciación osteoblástica. En cultivos 3D, esperamos una estructura que facilite la integración celular, la difusión de nutrientes y la formación de estructuras tridimensionales osteoblásticas. En condiciones de DM en chip, esperamos observar una reducción en la viabilidad y función osteoblástica, incremento del estrés oxidativo, mitigable con antioxidantes específicos.

 Sosa Castellano Verónica ¹
 Valez Medina Valeria ²
 Pérez Ansón M^a Ángeles ³



Palabras clave: Ingeniería Tisular, Biomateriales, Microfluídica

¹ Facultad de Odontología, Udelar.

² Centro de Investigaciones Biomédicas (CEINBIO), Facultad de Medicina & Facultad de Odontología, Udelar.

³ Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A). Universidad de Zaragoza, España.

Bone apposition and remodeling in Diabetes Mellitus: Investigating new biomaterials in ex ovo and in vitro models




INVESTIGACIÓN

Resume

Objetives. Investigate strategies to promote bone apposition and remodeling in an ex ovo and in vitro model using biomaterials based on different solid phases of phosphate and evaluate the effect in a diabetes mellitus (DM) model.

Methods. We will evaluate the angiogenic behavior in biomaterials with different inert fillers in an ex ovo model of the chorioallantoic membrane, measuring vascular density and branching points using microscopy. We will culture human osteoblasts on the selected biomaterials or plastic and evaluate viability and differentiation markers (DMP-1, BSP-2, OCN) using flow cytometry. With microfluidic devices (chips), we will visualize osseointegration in the gel microstructure using microscopy, viability by fluorescence, differentiation with immunochemical methods, and quantify calcium deposition with calcein. In the chip with DM, we will evaluate osteoblastic dysfunction and oxidative stress using specific probes.

Expected results. Based on the biomaterials with the best angiogenic capacity and in cultures, we expect increased viability and osteoblastic differentiation. In 3D cultures, we anticipate a structure that facilitates cell integration, nutrient diffusion, and the formation of three-dimensional osteoblastic structures. Under DM conditions in the chip, we expect to observe a reduction in viability and osteoblastic function, an increase in oxidative stress, which can be mitigated with specific antioxidants.

-  Sosa Castellano Verónica ¹
-  Valez Medina Valeria ²
-  Pérez Ansón M^a Ángeles ³



Key words: Tissue Engineering, Biomaterials, Microfluidics

¹ Facultad de Odontología, Udelar.

² Centro de Investigaciones Biomédicas (CEINBIO), Facultad de Medicina & Facultad de Odontología, Udelar.

³ Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A). Universidad de Zaragoza, España.