

Andamios porosos (apatita/colágeno) de origen marino para aplicaciones biomédicas

E. López-Senra¹, G.S. Diogo², R. Canadas², T.H. Silva², J. Moreira-Silva², R.L. Reis², R. P. Martín³, C.G. Sotelo³, M. López Álvarez¹, J. Serra¹, P. González¹



¹Grupo Novos Materiais, Dpt. Física Aplicada, Escola de Enxeñaría Industrial, Instituto de Investigación Biomédica (IBI), Univ. de Vigo.

²B3's Research Group-Biomaterials, Biodegradables and Biomimetics, University of Minho, Headquarters of the European Institute of Excellence on Tissue Engineering and Regenerative Medicine, AvePark-Parque de Ciência e Tecnologia GMR, Portugal.

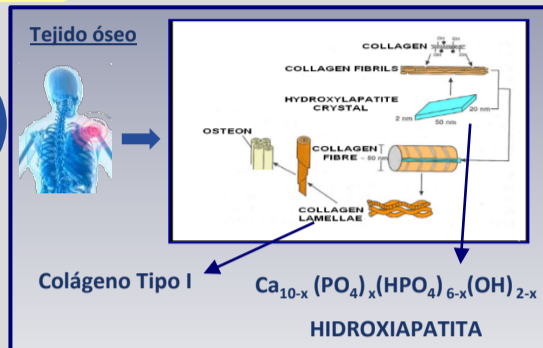
³Instituto de Investigacións Mariñas (CSIC), Eduardo Cabello 6, 36208-VIGO (Spain)



INTRODUCCION

Ingeniería de Tejidos

Regeneración total o parcial de tejido vivo



Biomíneral

Matriz orgánica

Nuestro objetivo

Fabricar un scaffold biomimético, bioactivo y biocompatible para regeneración de tejido óseo.

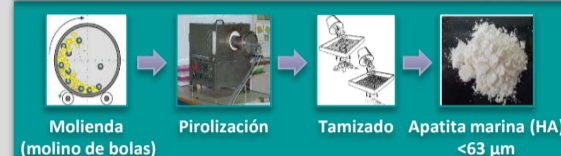
Esponja o Andamio

MATERIAL Y MÉTODOS

Valorización de subproductos



Prionace glauca



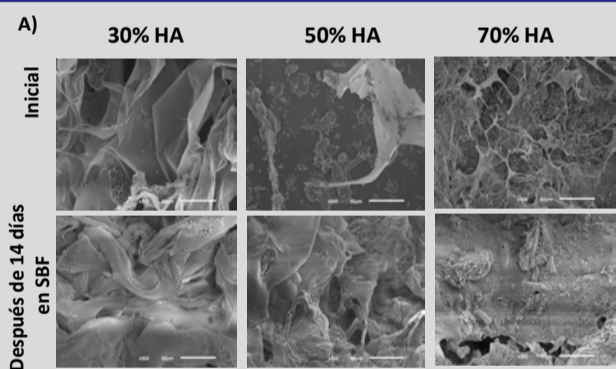
Fabricación de scaffolds

Formulaciones ASC/HA
30% HA - 70% ASC
50% HA - 50% ASC
70% HA - 30% ASC

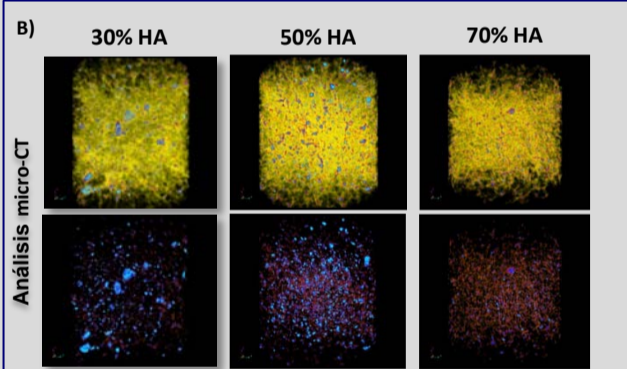
Agente Reticulante	Concentración
EDC/NHS	25 %
	12,5 %
HMDI	5 %
	1 %



RESULTADOS



Scaffolds bioactivos después de 14 días en SBF



Distribución homogénea de la bioApatita en la matriz de colágeno

Caracterización de esponjas HA/ASC de origen marino reticuladas con EDC/NHS, mediante Microscopio electrónico de Barrido (SEM) y análisis micro-CT.

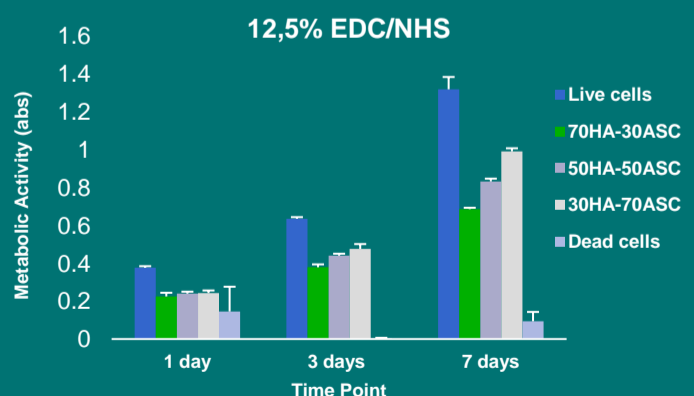
A) Micrografías obtenidas mediante SEM de esponjas HA/ASC reticuladas con 12,5%, tras haber sido sumergidas en medio corporal simulado (*Simulated Body Fluid SBF*).

B) Micrografías obtenidas mediante análisis micro-CT de las mismas esponjas HA/ASC. La imagen en color amarillo se corresponde con el material de menor densidad (colágeno ASC), mientras que las imágenes en color azulado/violeta corresponden al material de mayor densidad (HA).

Reticulante	HA/ASC	Tamaño de poro (μm)	Porosidad (%)	Interconectividad (%)
12,5%EDC-NHS	30/70	83.4 ± 11.8	78.3 ± 5.7	54.3 ± 1.9
	50/50	126.3 ± 22.5	85.4 ± 3.2	96.8 ± 1.8
	70/30	104.4 ± 15.7	73.9 ± 1.9	85.4 ± 2.4

En la tabla se muestran los resultados obtenidos tras la realización del análisis micro-CT.

Valores dentro del rango de interés para regeneración de tejido óseo



Valores de densidad óptica de proliferación celular de SaOS-2 tras realización de ensayo de citotoxicidad por contacto directo con esponjas HA/ASC de origen marino reticuladas con 12,5% ED/NHS, mediante siembra en fondo de pocillo a 1, 3 y 7 días de cultivo.

Las esponjas han mostrado ausencia de citotoxicidad

CONCLUSIONES

- Viabilidad para la obtención de scaffolds HA/Colágeno a partir de la valorización de subproductos pesqueros.
- Distribución homogénea de las partículas de apatita en la matriz de colágeno contribuyendo a su estabilidad y tamaño de poro de los scaffolds dentro del rango de interés para la regeneración de tejido óseo.
- Los resultados preliminares de los ensayos *in vitro* mostraron ausencia de citotoxicidad. Las estructuras reticuladas con 12,5% EDC/NHS promovieron mayor mineralización en SBF y sus características morfológicas (tamaño de poro, porosidad e interconectividad) lo convierten en el mejor candidato para los estudios de diferenciación celular.

Universidade de Vigo



FP7/REGPOT-2012-2013.1 (nº 316265, BIOCAPS)

UE-INTERREG 2011-1/164 MARMED

Ministerio de Ciencia e Innovación (Project MAT2010-18281)