

Estudio de agregados celulares formados por células dispersas de islotes pancreáticos y partículas de polipirrol y polianilina polimerizadas por plasma

Autores: Omar Eduardo Uribe Juárez, José Rafael Godínez Fernández, Juan Morales Corona, Roberto Olayo González
Correo electrónico de contacto: ouribe@xanum.uam.mx

Resumen:

Uno de los principales problemas en las terapias de reemplazo de células beta pancreáticas, en pacientes con diabetes mellitus, es garantizar un adecuado suministro de oxígeno a las células trasplantadas [1]. Dispersar los islotes pancreáticos (IP) en células aisladas podría ayudar a resolver este problema, no obstante, las distintas poblaciones de células beta del IP necesitan estar acopladas eléctricamente [2,3].

Partículas de polipirrol y polianilina, sintetizadas mediante la técnica de polimerización por plasma, pueden proporcionar un ambiente saludable a células dispersas de IP (CIP), sin limitar las interacciones célula-célula y formando pequeños agregados celulares ($\leq 60\mu\text{m}$) que de acuerdo con simulaciones computacionales deberían tener un adecuado suministro de oxígeno [4].

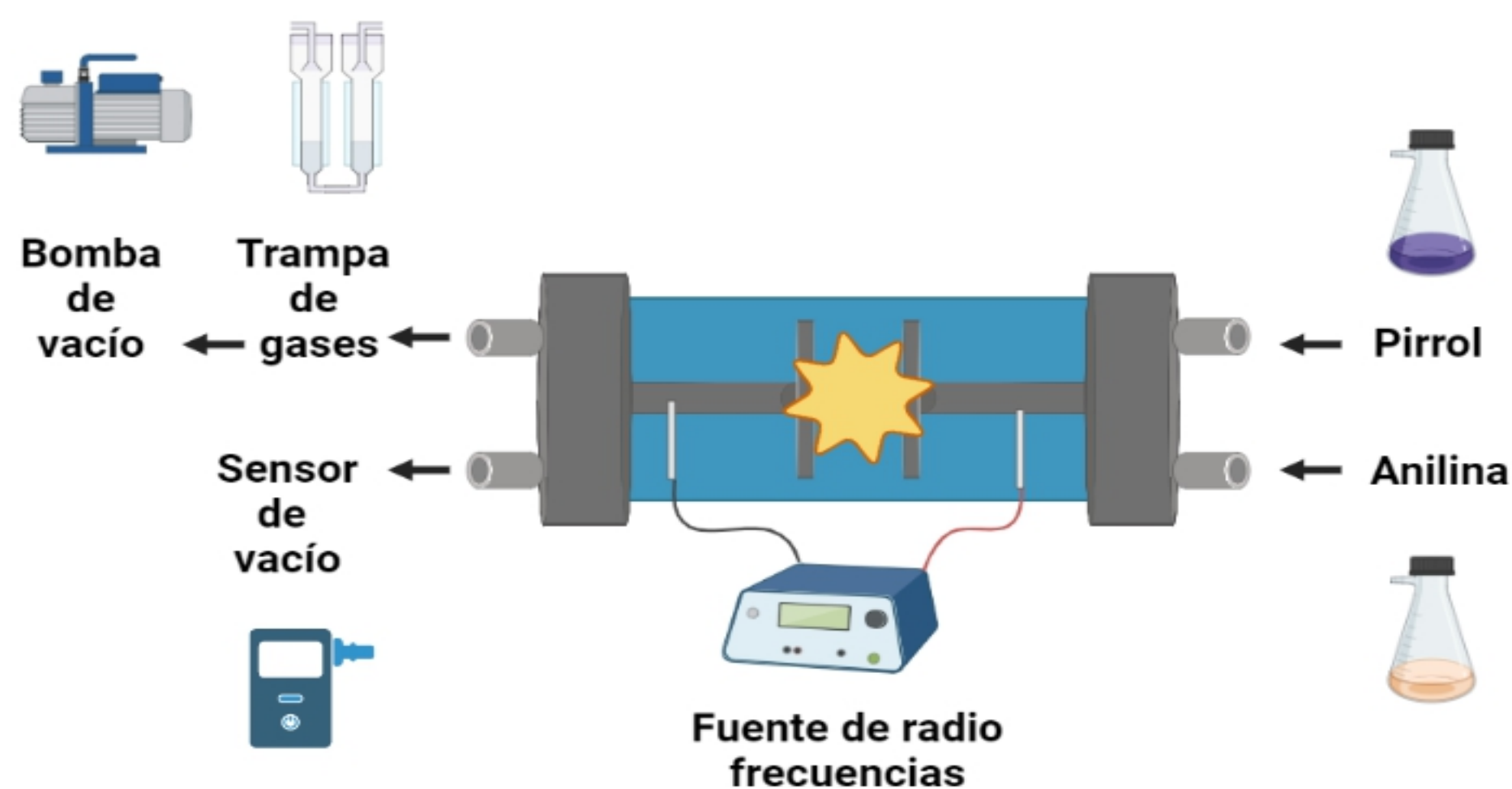
El objetivo general de la línea de investigación es estudiar los agregados celulares formados con las (CIP) y las partículas poliméricas, de polipirrol y polianilina.

Las metas de este proyecto de investigación son:

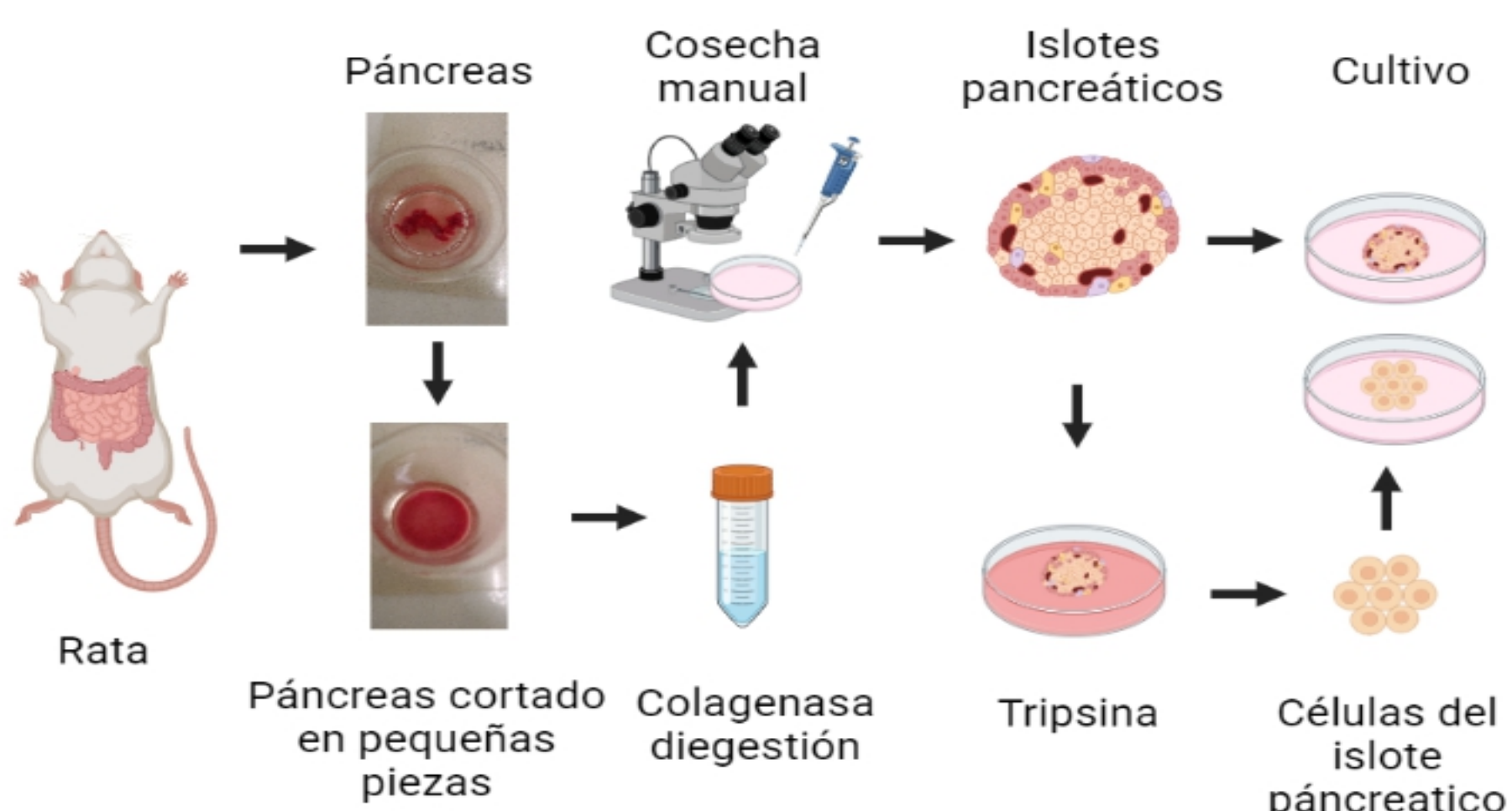
- Estudiar la supervivencia y secreción de insulina de los agregados celulares formados con las (CIP) y las partículas poliméricas, de polipirrol y polianilina.
- Identificar los distintos tipos de poblaciones de células beta que se encuentran formando parte de los agregados.
- Modelar la actividad eléctrica y secreción de insulina de los agregados celulares.
- Probar los agregados celulares en un modelo animal de diabetes mellitus.

Nuestros métodos y estrategias incluyen síntesis de los biomateriales, estudio in-vitro mediante la técnica de cultivo celular y estudio in-vivo en el modelo animal (parte experimental), así como, simulaciones computacionales de los modelos desarrollados (parte teórica).

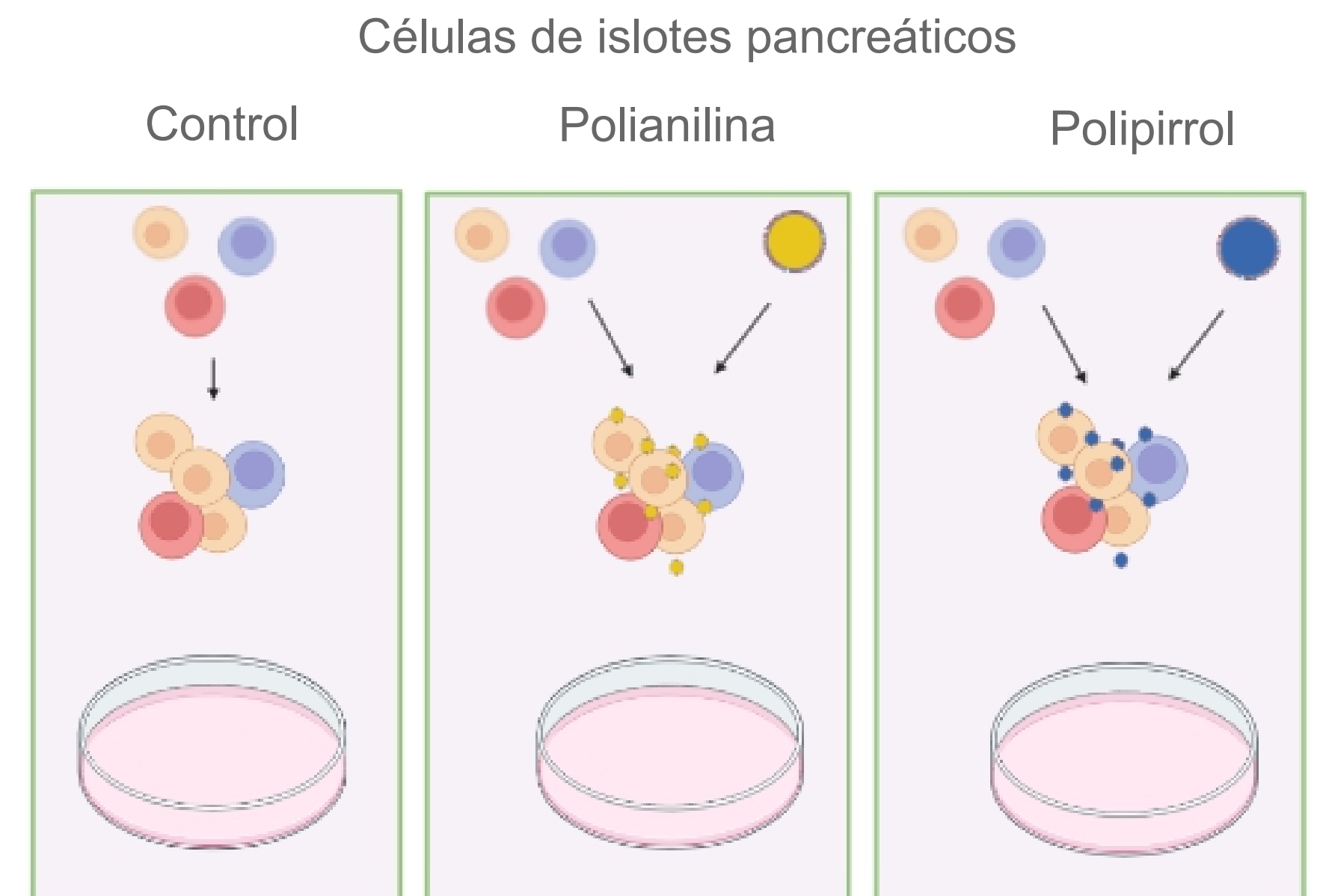
Síntesis de los biomateriales:



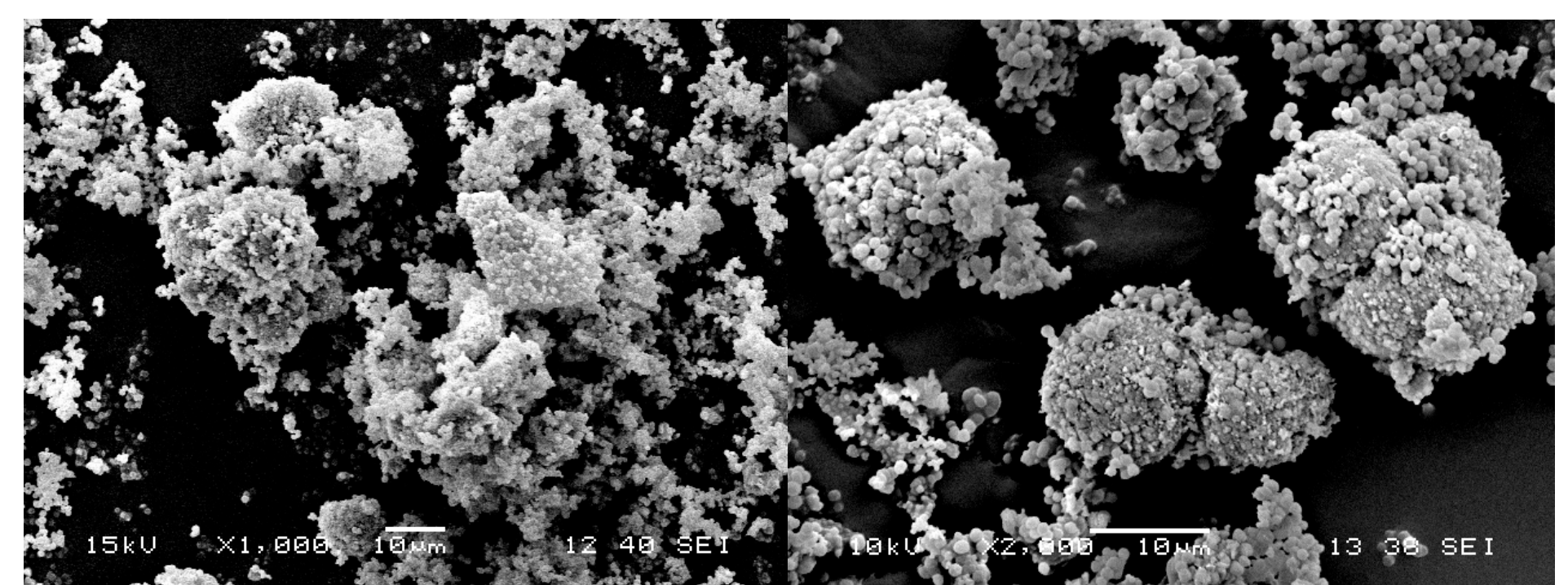
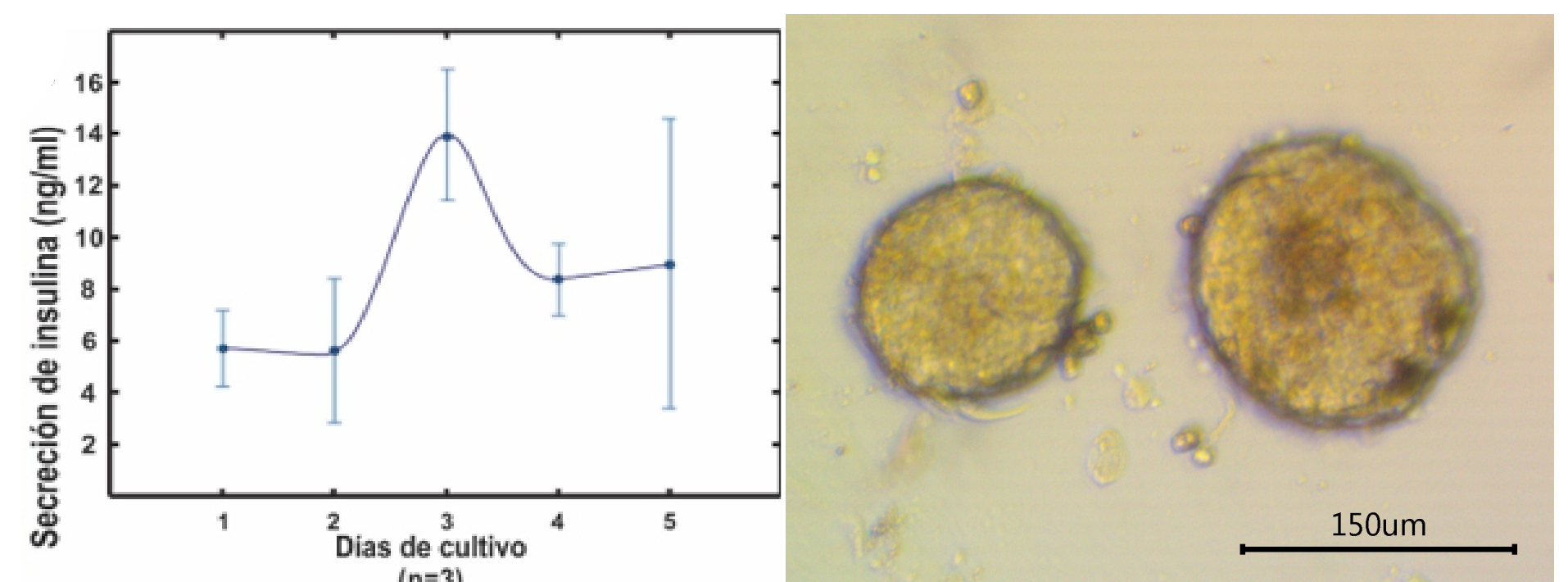
Aislamiento de islotes pancreáticos:



Grupos de estudios:



Resultados:



Bibliografía:

- [1] H. Komatsu, F. Kandeel, Y. Mullen, Impact of Oxygen on Pancreatic Islet Survival, *Pancreas*. 47 (2018) 533–543. <https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000001050>.
- [2] O. Hoang Do, P. Thorn, Insulin secretion from beta cells within intact islets: Location matters, *Clin. Exp. Pharmacol. Physiol.* 42 (2015) 406–414. <https://doi.org/10.1111/1440-1681.12368>.
- [3] R.K.P. Benninger, V. Kravets, The physiological role of β -cell heterogeneity in pancreatic islet function, *Nat. Rev. Endocrinol.* 18 (2022) 9–22. <https://doi.org/10.1038/S41574-021-00568-0>.
- [4] H. Komatsu, C. Cook, C.H. Wang, L. Medrano, H. Lin, F. Kandeel, Y.C. Tai, Y. Mullen, Oxygen environment and islet size are the primary limiting factors of isolated pancreatic islet survival, *PLoS One*. 12 (2017). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0183780>.