



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Aplicaciones de los organoides en el estudio de las enfermedades humanas

Descripción general (resumen y metodología):

Los organoides, estructuras tridimensionales derivadas de células madre que mimetizan la arquitectura y funcionalidad de órganos humanos, han revolucionado el campo de la genética molecular. Estos modelos proporcionan una plataforma avanzada para estudiar la biología del desarrollo, la enfermedad y la respuesta a tratamientos en un entorno que refleja de manera más precisa la fisiología humana en comparación con los modelos animales tradicionales.

En el contexto de la genética molecular, los organoides han permitido avances significativos en la comprensión de enfermedades complejas y multifactoriales. Por ejemplo, los organoides cerebrales han sido fundamentales para estudiar trastornos neurológicos como el autismo y la esquizofrenia, permitiendo la observación de las interacciones celulares y moleculares específicas que ocurren en estos trastornos. De manera similar, los organoides de intestino y hígado se utilizan para investigar enfermedades gastrointestinales y hepáticas, incluidas aquellas de origen genético.

La capacidad de editar genes utilizando tecnologías como CRISPR-Cas9 ha potenciado el uso de organoides en genética molecular. La edición genética en organoides permite la creación de modelos precisos de enfermedades humanas, proporcionando una herramienta poderosa para estudiar las consecuencias funcionales de mutaciones específicas y para identificar posibles dianas terapéuticas. Además, los organoides permiten pruebas de alto rendimiento de medicamentos, facilitando la evaluación de la eficacia y toxicidad de nuevos tratamientos en un entorno que imita el tejido humano real.

Recientemente, el desarrollo de organoides multicelulares e integrados, que representan la interacción entre diferentes tipos de células y tejidos, está llevando el campo a un nuevo nivel. Estos modelos avanzados están ayudando a desentrañar las complejas redes de señalización y las interacciones célula-célula que subyacen en el desarrollo y la progresión de enfermedades. En resumen, el uso de organoides en la genética molecular está abriendo nuevas fronteras en la investigación biomédica, proporcionando una comprensión más profunda de la biología humana y acelerando el desarrollo de terapias personalizadas.

Plan de trabajo y metodología

- 1) Reunión con el tutor para concretar los objetivos y el plan de trabajo, proporcionar bibliografía relevante, y orientar sobre la búsqueda de bibliografía adicional.
- 2) Búsqueda del material bibliográfico.
- 3) Lectura de artículos y elaboración de resúmenes y esquemas.
- 4) Reunión de seguimiento con el tutor para discutir los datos recopilados.
- 5) Elaboración de la memoria del TFG.
- 6) Reunión de seguimiento y revisión de la memoria por parte del tutor.

Tipología: Trabajos bibliográficos sobre el estado actual de una temática relacionada con el Grado.

Objetivos planteados:

Recopilar y discutir la información más relevante sobre las aplicaciones de los organoides en el estudio de enfermedades humanas.

Bibliografía básica:

1. Fujii M, Clevers H, Sato T. Modeling Human Digestive Diseases With CRISPR-Cas9-Modified Organoids. *Gastroenterology*. 2019 Feb;156(3):562-576. doi: 10.1053/j.gastro.2018.11.048. Epub 2018 Nov 23. PMID: 30476497.
2. He J, Zhang X, Xia X, Han M, Li F, Li C, Li Y, Gao D. Organoid technology for tissue engineering. *J Mol Cell Biol*. 2020 Aug 1;12(8):569-579. doi: 10.1093/jmcb/mjaa012. PMID: 32249317; PMCID: PMC7683016.
3. Lancaster MA, Knoblich JA. Organogenesis in a dish: modeling development and disease using organoid technologies. *Science*. 2014 Jul 18;345(6194):1247125. doi: 10.1126/science.1247125. Epub 2014 Jul 17. PMID: 25035496.
4. Puschhof J, Pleguezuelos-Manzano C, Martinez-Silgado A, Akkerman N, Saftien A, Boot C, de Waal A, Beumer J, Dutta D, Heo I, Clevers H. Intestinal organoid cocultures with microbes. *Nat Protoc*. 2021 Oct;16(10):4633-4649. doi: 10.1038/s41596-021-00589-z. Epub 2021 Aug 11. PMID: 34381208.
5. Rossi G, Manfrin A, Lutolf MP. Progress and potential in organoid research. *Nat Rev Genet*. 2018 Nov;19(11):671-687. doi: 10.1038/s41576-018-0051-9. PMID: 30228295.
6. Yan HHN, Chan AS, Lai FP, Leung SY. Organoid cultures for cancer modeling. *Cell Stem Cell*. 2023 Jul 6;30(7):917-937. doi: 10.1016/j.stem.2023.05.012. Epub 2023 Jun 13. PMID: 37315564.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Los artículos recomendados proporcionarán una visión general del tema muy completa que facilitará la obtención del resto de información necesaria para llevar a cabo este trabajo.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: LARA MARÍA BOSSINI CASTILLO

Ámbito de conocimiento/Departamento: GENÉTICA

Correo electrónico: lbossinicastillo@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: