UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2024/2025

GRADO: Grado en Biología

CÓDIGO DEL TFG: 200-181-2024/2025

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Parabiosis: estudio de stress y reloj biológico

Descripción general (resumen y metodología):

Existen diversos modelos de estrés, como la parabiosis, la cirugía, el embarazo y la infección severa por COVID-19, que afectan a que la edad biológica puede aumentar rápidamente en respuesta al estrés y revertirse durante la recuperación. Mediante el empleo de relojes biológicos pretendemos estudiar si la edad biológica es dinámica y puede variar en periodos cortos de tiempo según la respuesta a modelos de estrés.

Para ello se usaran datos de metilación procedentes de un modelo de parabiosis heterocrónica. Ratones jóvenes unidos quirúrgicamente con ratones viejos para observar cambios en la edad biológica debido a la exposición a sangre envejecida. Posteriormente, los ratones fueron separados para evaluar la reversibilidad de estos cambios.

Para el análisis de metilacion se usara R y paquetes de bioconductor como minfi. Para estimar la edad biológica, se usara el paquete methylclock.

Tipología: Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

Objetivos planteados:

Este trabajo pretende investigar cómo el estrés severo impacta la edad biológica. Para ello se propone el siguiente plan de trabajo:

- El estudiante debe acceder a la bibliografía principal usando los repositorios de Scopus y/o Pubmed, así como los estudios más relevantes de Arxiv y Bioarxiv.
- El estudiante debe estudiar y comprender el tratamiento de los datos de metilación de un modelo de parabiosis heterocrónico.
- El estudiante realizará un análisis de metilación con R
- Finalmente, redactará una memoria que condense la información indicada en los objetivos del presente trabajo.

Bibliografía básica:

- Jesse R. Poganik, Bohan Zhang (2023). Biological age is increased by stress and restored upon recovery. Cell Metabolism. 35, 5. https://doi.org/10.1016/j.cmet.2023.03.015.
- Zhang, B., and Gladyshev, V.N. (2020). How can aging be reversed? Exploring rejuvenation from a damage-based perspective. Adv. Genet. (Hoboken) 1, e10025. https://doi.org/10.1002/ggn2.10025.
- Horvath, S., and Levine, A.J. (2015). HIV-1 infection accelerates age according to the epigenetic clock. J. Infect. Dis. 212, 1563–1573. https://doi.org/10.1093/infdis/jiv277.
- Wang, T., Tsui, B., Kreisberg, J.F., Robertson, N.A., Gross, A.M., Yu, M.K., Carter, H., Brown-Borg, H.M., Adams, P.D., and Ideker, T. (2017). Epigenetic aging signatures in mice livers are slowed by dwarfism, calorie restriction and rapamycin treatment. Genome Biol. 18, 57. https://doi.org/10.1186/s13059-017-1186-2.

- Quach, A., Levine, M.E., Tanaka, T., Lu, A.T., Chen, B.H., Ferrucci, L., Ritz, B., Bandinelli, S., Neuhouser, M.L., Beasley, J.M., et al. (2017). Epigenetic clock analysis of diet, exercise, education, and lifestyle factors. Aging 9, 419–446. https://doi.org/10.18632/aging.101168.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: JESÚS ALCALÁ FERNÁNDEZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Correo electrónico: jalcala@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: Eduardo Andrés León

Correo electrónico: eduardo.andres@csic.es

Nombre de la empresa o institución: Instituto de Parasitología y Biomedicina Lopez-Neyra

Dirección postal: Avda. Conocimiento S/N. Parque Tecnológico Ciencias de la Salud

Puesto del tutor en la empresa o institución: Director de la Unidad de Bioinformática

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: IRENE FELTMAN JIMENEZ

Correo electrónico: irenefeltman@correo.ugr.es