

Сравнение транскрипционных паттернов, ассоциированных со старением и воздействиями, продлевающими жизнь

Научный руководитель – Тышковский Александр Эдуардович

Тихонов Станислав Алексеевич

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет
биоинженерии и биоинформатики, Москва, Россия

E-mail: stantikhonov21@gmail.com

Старение - это процесс, свойственный большинству живых организмов. Для человека проблема старения особенно актуальна в связи с тем, что большинство человеческих смертей вызваны заболеваниями, связанными со старением [3]. Данные генной экспрессии позволяют изучать молекулярные механизмы, связанные с регуляцией продолжительности жизни млекопитающих [1, 2]. Однако общие, а также видо- и тканеспецифичные паттерны старения остаются неясными, как и их взаимосвязь с молекулярными процессами, ассоциированными с увеличением продолжительности жизни.

В данной работе нашей целью было собрать данные по изменению экспрессии генов с возрастом из различных организмов и тканей и объединить их в сигнатуры старения, отражающие общие тренды изменения экспрессии. Получение достоверных сигнатур старения поможет понять, какие процессы, происходящие при старении, являются общими и специфичными для различных организмов и тканей. Второй целью работы было сравнить полученные сигнатуры с сигнатурами воздействий, продлевающих жизнь.

В процессе нашего исследования мы проанализировали 92 уникальных набора данных по экспрессии генов у организмов различных возрастов из трех баз данных. В результате анализа мы получили 7 сигнатур старения: для человека, мыши, крысы, тканей мозга, печени, мышц и общую сигнатуру для всех данных. Во всех сигнатурах нашлось по несколько сотен генов, имеющих статистически значимые изменения в экспрессии при старении. Оказалось, что разные ткани и виды в целом имеют сходные паттерны старения на уровне генной экспрессии. Мы проанализировали, каковы биологические функции найденных генов, а также как соотносятся изменения экспрессии при старении с эффектом интервенций, продлевающих жизнь.

Источники и литература

- 1) Fushan, A. A., et al. Gene expression defines natural changes in mammalian lifespan // Aging cell. 2015, №14(3). p. 352-365.
- 2) Tyshkovskiy, A., et al. Identification and application of gene expression signatures associated with lifespan extension // Cell metabolism. 2019, №30(3). p. 573-593.
- 3) Wang, Haidong, et al. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015 // The lancet. 2016, №388(10053). p. 1459-1544.