

Локализация компонентов серотонинергической системы в ооцитах и ранних эмбрионах мыши

Научный руководитель – Никишин Денис Александрович

Конорова Мария Сергеевна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра эмбриологии, Москва, Россия

E-mail: konorova.maria@gmail.com

Серотонин (5-НТ) обладает рядом важнейших функций в периферических тканях, в частности, способен влиять на процессы созревания ооцитов и овуляцию у разных животных. Кроме того, он выполняет роль сигнального вещества в раннем эмбриональном развитии на стадиях до образования нервной системы. Одной из потенциальных функций серотонина в раннем развитии является участие в межбластомерных взаимодействиях [1].

Ключевым компонентом серотонинергической сигнализации являются мембранные рецепторы 5-НТ_R, которые делятся на семь различных типов (от 5-НТ_R1 до 5-НТ_R7), включающих множество подтипов. Разные рецепторы активируют различные системы вторичных мессенджеров и вызывают различные клеточные ответы [2]. Также для осуществления межклеточной сигнализации необходимо запасание серотонина в везикулы, которое осуществляется везикулярным транспортером моноаминов (VMAT). Известно два типа VMAT, которые различаются по характеру экспрессии и сродству к различным субстратам [3].

Целью работы было исследование субклеточной организации серотонинергической системы в доимплантационных эмбрионах мыши на стадиях двух бластомеров, 8 бластомеров, морулы и бластоцисты, а также в GV-ооцитах. Посредством иммуногистохимического маркирования было изучено распределение рецепторов НТ_R1D и НТ_R2A, везикулярного транспортера VMAT2 и непосредственно молекул серотонина в эмбриональных клетках, что позволило сделать выводы о локализации компонентов серотонинергической системы. Данные компоненты в большей степени сосредоточены в кортикальной области клеток ранних эмбрионов, что говорит в пользу выполнения серотонином межклеточной сигнальной функции в этот период развития. В бластоцистах наблюдается снижение интенсивности окрашивания серотонина, его рецепторов и транспортера в клетках внутренней клеточной массы, тогда как их содержание в клетках трофобласта остается на прежнем уровне. Этот результат говорит в пользу того, что серотониновая сигнализация вовлечена в процесс первой клеточной дифференцировки в бластоцисте и может оказывать влияние на плюрипотентный статус клеток.

Работа выполнена с использованием оборудования ЦКП ИБР им. Н. К. Кольцова РАН при финансовой поддержке гранта РФФИ №20-04-00303.

Источники и литература

- 1 Шмуклер, Ю. Б., Алешина, Н. М., Мальченко, Л. А., & Никишин, Д. А. (2021). Серотониновая система в оогенезе млекопитающих. Журнал Высшей Нервной Деятельности Им И П Павлова, 71(3), 306–320.
- 2 Raymond, J. R., Mukhin, Y. v, Gelasco, a, Turner, J., Collinsworth, G., Gettys, T. W., Grewal, J. S., & Garnovskaya, M. N. (2001). Multiplicity of mechanisms of serotonin receptor signal transduction. Pharmacology & Therapeutics, 92(2–3), 179–212.

- 3 Schuldiner, S., Shirvan, A., & Linal, M. (1995). Vesicular neurotransmitter transporters: from bacteria to humans. *Physiological Reviews*, 75(2), 369–392.