

Анализ транскрипции материнских матриц Нох-генов методами RT-PCR и *in situ* гибридизации (WMISH) у *Platynereis dumerilii*

Научный руководитель – Кулакова Милана Анатольевна

Маслаков Г.П.¹, Кулишкин Н.С.², Суркова А.А.³

1 - Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: Incertaesedis@protonmail.com*; 2 - Санкт-Петербургский государственный университет, Биологический факультет, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: development.bio@gmail.com*; 3 - Санкт-Петербургский государственный университет, Биологический факультет, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: 89370252595@mail.ru*

Кластер Нох-генов - эволюционно-консервативный инструмент, которым все билатеральные животные задают в эмбриогенезе позиционные координаты вдоль основной (переднезадней) оси тела. Физическим выражением позиционной информации являются Нох-белки - транскрипционные факторы, управляющие работой множества генов-мишеней. У большинства исследованных билатеральных животных зиготическая транскрипция Нох-генов начинается в момент гастрюляции, то есть достаточно поздно. Это связано с тем, что активация Нох-кластера несовместима с состоянием плюрипотентности в эмбриональных стволовых клетках. Транскрипционное «молчание» зиготического набора Нох-генов до момента гастрюляции и быстрая активация после, реализуются благодаря амбивалентным гистоновым меткам на Нох-локусах.[3]

Парадокс заключается в том, что материнские РНК [1], а в некоторых случаях и белки Нох-генов, присутствуют в ооцитах и предимплантационных эмбрионах у млекопитающих [4]. Их функции должны быть отличны от зиготических и на сегодняшний день не изучены.

При помощи RT-PCR мы обнаружили в ооцитах морской аннелиды *Platynereis dumerilii* материнские РНК всех Нох-генов. Для одного из генов (*Pdu-Hox4*) мы нашли как смысловой (белок-кодирующий), так и антисмысловой (регуляторный) транскрипты. Используя метод WMISH (Whole Mount In Situ Hybridization), мы выявили, что смысловые и антисмысловые материнские РНК ещё двух Нох-генов: *Pdu-Hox1* и *Pdu-Hox2*, локализованы в разных компартментах ооцита. Это может указывать на транскрипционный и/или трансляционный сайленсинг со стороны антисмысловых РНК.

Роль, которую играют дифференцировочные гены в ооците и раннем эмбрионе пока непонятна. Наше исследование переносит фокус этой загадки с млекопитающих на обще-билатеральный уровень. Мы предполагаем возможное участие материнских РНК в эпигенетической настройке зиготических Нох-кластеров после оплодотворения [2]. Одновременно с этим, нельзя исключать и другие неизвестные, но консервативные функций.

Источники и литература

- 1) Paul.D. HOX genes are expressed in bovine and mouse oocytes and early embryos // Molecular Reproduction Development. 2011 Jun;78(6):436-49. doi: 10.1002/mrd.21321. Epub 2011 May 12.
- 2) Rezsöházy R. Non-transcriptional interactions of Hox proteins: inventory, facts, and future directions // Dev Dynamics. 2014 Jan;243(1):117-31. doi: 10.1002/dvdy.24060. Epub 2013 Nov 7.
- 3) Sachs M. Bivalent chromatin marks developmental regulatory genes in the mouse embryonic germline in vivo // Cell Reports. 2013 Jun 27;3(6):1777-84. doi: 10.1016/j.celrep.2013.04.032. Epub 2013 May 30.

- 4) Sauvegarde C. Dynamic Pattern of HOXB9 Protein Localization during Oocyte Maturation and Early Embryonic Development in Mammals // PLoS One. 2016 Oct 31;11(10):e0165898. doi: 10.1371/journal.pone.0165898. eCollection 2016.