

Особенности клеточных морфогенетических процессов в эмбриональном развитии *Dunamena pumila* (Linnaeus, 1758)

Научный руководитель – Кремнёв Станислав Валерьевич

Ветрова А.А.¹, Кунаева Д.М.²

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра эмбриологии, Москва, Россия; 2 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра зоологии беспозвоночных, Москва, Россия

Введение новых модельных объектов - это необходимое условие дальнейшего развития эволюционной биологии, поскольку только данные полученные при изучении широкого ряда модельных объектов могут дать нам достоверные знания о многообразии животного мира. Использование колониального беломорского гидроидного полипа *Dunamena pumila* (Linnaeus, 1758) в качестве модельного объекта может позволить разобраться в вопросах эволюции пластичности онтогенеза. Обязательным этапом при внедрении организма в качестве модельного объекта является описание его нормального эмбрионального развития.

Развитие эмбрионов *D. pumila* происходит в акроцисте, формирующейся на гонозооиде, в течение приблизительно 72 часов при 16°C. В каждой акроцисте находится около 14 эмбрионов [1,2]. После оплодотворения эмбрион вступает в анархическое дробление, в результате которого формируется рыхлая некомпактная морула. Нами было установлено, что связь между клетками в эмбриональных тканях *D. pumila* в основном осуществляется за счёт септированных контактов, которые начинают формироваться уже на стадии четырёх бластомеров и окончательно определяются к стадии поздней гастрюлы.

Процессы гастрюляции начинаются в моруле и осуществляются за счет уникальной формы вторичной деламинации. Эпителлизация эмбриона начинается одновременно в нескольких областях, что приводит к формированию множества бластопороподобных структур - «торов». Впоследствии «торы» заживают с формированием цельного эпителиального пласта. Последний оставшийся тор в дальнейшем маркирует постериорный конец планулы. Подобный способ гастрюляции приводит к высокому уровню морфологической и морфогенетической изменчивости эмбрионов, который резко падает к стадии препланулы.

Динамика экспрессии генов-маркеров орально-аборальной оси была исследована методом гибридизации *in situ*. В качестве маркера орального полюса был взят *Wnt3*, аборального - *Frizzled3*. Экспрессия *Wnt3* впервые появляется на стадии морулы и на стадии гастрюлы никак не коррелирует с морфологическими особенностями эмбриона. Об ассоциации области экспрессии *Wnt3* с оральным полюсом эмбриона, а *Frizzled3* с аборальным можно говорить, начиная со стадии препланулы. Кроме того, была исследована динамика экспрессии генов семейства *Brahyury*. На стадии гастрюлы экспрессия *Bra1* наблюдается вокруг одного самого большого «тора», а на стадии планулы маркирует её постериорный конец и точно обнаруживается в постериорной эктодерме эмбриона. При активации канонического *Wnt*-сигнального пути азакенпауллоном область экспрессии *Bra1* значительно расширяется. При подавлении *Wnt*-сигнального пути с помощью *iCRT14* область экспрессии *Bra1* уменьшается, но не исчезает до конца.

Исследования выполняются при поддержке РФФИ, проект № 17-04-01988 а.

Источники и литература

- 1) Краус Ю. А., Черданцев В. Г. Экспериментальное изучение формирования передне-задней полярности в раннем развитии морского гидроида *Dynamena pumila* // Онтогенез. 2003. No. 36. С. 71-82.
- 2) Kraus Yu. A. Inductive activity of the posterior tip of planula in the marine hydroid *Dynamena pumila* // Russian Journal of Developmental Biology. 2011. No. 42(2). P. 92-100.