**Особенности биологии медузы Turritopsis dohrnii**

***Ху Синьжуй***

*Студент*

*Совместный Университет МГУ-ППИ в Шэньчжэне*

*E-mail:* [*1120210225@smbu.edu.cn*](mailto:1120210225@smbu.edu.cn)

Биология медуз, в частности *бессмертной медузы* Turritopsis dohrnii*,* изучена не в полном объёме. Однако, учёным из Техасского университета A&M в Галвестоне и из Университета Овьедо в Испании удалось расшифровать ген бессмертной медузы Turritopsis dohrnii. Учёные из вышеназванных университетов [секвенировали](https://www.newscientist.com/article/2335495-immortal-jellyfish-genes-identified-that-may-explain-their-long-lives/) её геном и сравнили его с геномом родственной, но смертной малиновой медузы Turritopsis rubra. Данная операция была проведена с целью выяснить, с чем связана «бессмертность» медузы [4].

Turritopsis dohrnii — единственное многоклеточное животное, теоретически способное достичь биологического бессмертия. Как и многие представители гидроидных T. dohrnii начинает жизнь со стадии личинки (планулы) — оплодотворенной прямо в море яйцеклетки. В какой-то момент, осев на дно, личинки многократно клонируют себя, образуя колонию полипов [4].

Исследователи обнаружили, что у бессмертной медузы вдвое больше копий генов, связанных с восстановлением и защитой ДНК. Эти дубликаты могут производить большее количество защитных и восстановительных белков. У медузы также были найдены уникальные мутации, которые замедляли деление клеток и предотвращали разрушение теломер – защитных колпачков хромосом [1].

Чтобы точно определить, как T. dohrnii возвращается в форму полипа, ученые изучили, какие гены были активны во время её обратной метаморфозы. Одной из причин «омолаживания» медузы заключается в том, что функция генов, отвечающих за развитие медузы, приостанавливается, и активируются другие гены, которые позволяют зарождающимся клеткам функционировать с новой силой.

Так, ученые обнаружили у T. dohrnii в несколько раз больше копий генов ферментов, отвечающих за восстановление повреждений и копирование ДНК, поддержание длины теломер (с укорачиванием которых связывают старение организма). Кроме того, у бессмертной медузы многократно увеличено число или изменены последовательности генов, связанных с поддержанием гомеостаза, межклеточной коммуникацией, регуляцией окислительного стресса и функций стволовых клеток [3].

Обнаруженные учеными генетические изменения позволяют T. dohrnii снижать негативные эффекты старения, регулировать клеточные циклы, поддерживать запас стволовых клеток. Этот вид медуз может также управлять механизмами клеточного репрограммирования, возвращая уже дифференцированным клеткам плюрипотентность — свойство стволовых клеток, позволяющее им становиться любой клеткой организма.

Авторы исследования надеются, что их результаты помогут в изучении механизмов старения и возможностей продления жизни человека.

**Литература**

1. Maria Pascual-Torner, Dido Carrero. Comparative genomics of mortal and immortal cnidarians unveils novel keys behind rejuvenation. PNAS Vol. 119 No.36
2. M. Lei, E. R. Podell, T. R. Cech, Structure of human POT1 bound to telomeric single stranded DNA provides a model for chromosome end protection. Nat. Struct. Mol. Biol. 11, 1223-1229 (2004).
3. M. Jager, E. Quéinnec, H. Le Guyader, M. Manuel, Multiple Sox genes are expressed in stem cells or in differentiating neuro-sensory cells in the hydrozoan Clytia hemisphaerica. Evodevo 2, 12 (2011).
4. J. Y. Li, D. H. Guo, P. C. Wu, L-S. He, Ontogeny reversal and phylogenetic analysis of Turritopsis sp.5 (Cnidaria, Hydrozoa, Oceaniidae), a possible new species endemic to Xiamen, China. PeerJ 6, e4225 (2018)
5. T. Flatt, P. S. Schmidt, Integrating evolutionary and molecular genetics of aging. Biochim. Biophys. Acta 1790, 951-962 (2009).

Радченко Ксения Владимировна Новые данные по биологии медуз в северо-западной части Тихого океана // Известия ТИНРО. 2012. №. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/novye-dannye-po-biologii-meduz-v-severo-zapadnoy-chasti-tihogo-okeana (дата обращения: 14.02.2023).