

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ НЕМЕРТИН К НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫМ НЕЙРОТОКСИНАМ ГУАНИДИНОВОГО РЯДА

Кузнецов Василий Геннадьевич, мнс, аспирант, лаб. фармакологии
специальность: генетика

Немертины - тип морских червей, насчитывающий более 1300 видов, большая часть которых является активными хищниками. Хищнический образ жизни и практически полное отсутствие естественных врагов может быть связано с тем, что немертины несут целый арсенал небелковых и пептидных токсинов. Среди всех токсинов немертин наиболее сильный токсический эффект проявляют низкомолекулярные гуанидиновые нейротоксины (тетродотоксин и его аналоги). Данные токсины были обнаружены среди представителей всех филогенетических групп типа, при этом содержание их может сильно варьировать, как у разных видов немертин, так и в популяциях одного и того же вида. Молекулярный механизм действия этих токсинов заключается в селективном связывании с Р-петлями потенциал-зависимого натриевого канала первого типа (Nav1) и блокировании прохождения ионов натрия внутрь клетки при передачи нервного импульса. Являясь низкомолекулярными соединениями, токсины могут легко проникать в разные ткани, проявляя свой эффект даже на животное-носитель. Таким образом немертины, особенно те, которые накапливают токсины, должны иметь механизмы для защиты своей нервной системы их действия.

В представленной работе с использованием молекулярно-генетических и биоинформатических методов были расшифрованы аминокислотные последовательности Р-петель Nav1 у 21 вида немертин из трех классов: палеонемертины (*Palaeonemertea*), пилидиофоры (*Pilidiophora*) и гоплонемертины (*Hoploneurtea*). У четырнадцати видов немертин из всех трех классов, были обнаружены замены, которые уже ранее были охарактеризованы, как обеспечивающие устойчивость к гуанидиновым токсинам в других таксонах животных. У 6 видов из двух классов: *Palaeonemertea* и *Pilidiophora* эти замены сочетались со способностью накапливать гуанидиновые нейротоксины. Эти результаты позволяют предположить, что устойчивость к токсинам у немертин многократно и независимо возникала в процессе эволюции. Она может служить либо адаптацией, облегчающей накопление нейротоксинов для его последующего использования при защите и хищничестве, либо механизмом, позволяющим поедать содержащую токсины добычу.