Генетически кодируемые сенсоры патологических клеточных процессов: пятьдесят оттенков нейродегенерации

С.П. Медведев

Создание новых, более эффективных и безопасных, препаратов против нейродегенеративных болезней требует детального понимания процессов, которые происходят в нейронах при развитии патологии и являются причиной их избирательной гибели. Современная наука обладает достаточно обширным арсеналом методов и инструментов для изучения клеток в культуре и организмах животных и человека. Однако большинство из этих методик инвазивны и требуют фиксации или разрушения клетки, что существенно усложняет задачу исследования процессов, распределенных в пространстве и во времени. Использование генетически кодируемых биосенсоров позволяет решить данную проблему и исследовать динамику событий, происходящих в живой клетке в реальном времени. Кроме того, совместное использование технологии создания моделей на основе индуцированных плюрипотентных стволовых клеток и биосенсоров позволяет исследовать молекулярно-генетические механизмы болезней на релевантных типах клеток пациентов, в частности на различных типах нейронов. В докладе будет дан обзор вариантов использования генетически кодируемых биосенсоров для исследования апоптоза, дисфункции эндоплазматического ретикулума, окислительно-восстановительных процессов, а также электрической активности нейронов. Также будет обсуждена возможность совместного применения биосенсоров, систем направленного редактирования нуклеотидных последовательностей и изучения белок-белковых взаимодействий для комплексного исследования патогенеза нейродегенеративных болезней и поиска мишеней для их терапии.