МОДИФИКАЦИЯ ПОТЕНЦИАЛА НА МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ МЕМБРАНЕ КЛЕТОК ГЛИОМЫ КРЫСЫ С6 ПРИ ИХ ДЛИТЕЛЬНОМ КУЛЬТИВИРОВАНИИ В ПРИСУТСТВИИ КОМПЛЕКСОВ ОДНОСТЕННЫХ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК С ДНК

Кулагова Т.А.[1], Голубева Е.Н.[1], Васильев Н.В.[1], Шуба М.В.[2], Поддубская О.Г.[2]

[1]Кафедра биофизики, физический факультет, БГУ, Минск, Беларусь
[2]НИУ «Институт ядерных проблем» БГУ, Минск, Беларусь

Исследовано распределение одностенных углеродных нанотрубок (ОУНТ) в клетках глиомы крысы линии С6 с помощью конфокальной рамановской микроскопии. Анализ проводили с использованием коротких (100-250 нм) ОУНТ диспергированных в водных растворах ДНК (ОУНТ-ДНК). Установлены концентрации ОУНТ, в которых нанотрубки оказывают цитотоксические действие на клетки глиомы крысы линии С6. Выявлено, что через 6-8 ч культивирования клеток в присутствии ОУНТ-ДНК в нетоксичных концентрациях эти нанообъекты проникают и накапливаются в клетках. По спектрам комбинационного рассеяния, полученным от живых клеток, установлено, что распределение комплексов ОУНТ-ДНК является неравномерным, выявляются области концентрирования нанотрубок. При этом ОУНТ-ДНК остаются в клетках после митотического деления, наличие ОУНТ в клетках регистрируется в течение нескольких последовательных пассажей. Пролонгированное культивирование клеток С6 в присутствии комплексов ОУНТ-ДНК приводит к снижению пролиферативной активности клеток в течение первых трех пассажей с ее последующим восстановлением начиная с четвертого пассажа. Одновременное сочетание конфокальной рамановской микроскопии и флуоресцентной микроскопии с использованием флуоресцентных красителей JC-1 (показывает изменения митохондриального трансмембранного потенциала) и MitoSOX (выявляет генерацию супероксидных анион-радикалов митохондриями клеток) позволило установить, что комплексы ОУНТ-ДНК расположены преимущественно вблизи активно функционирующих митохондрий. Выявлено, что при культивировании клеток в течение 24 ч с ОУНТ-ДНК увеличивается потенциал на митохондриальной мембране, происходит модификация переноса электронов и образования супероксидных анион-радикалов в комплексах I и III.