

Исследование динамических характеристик микротрубочек в клеточных моделях *in vitro*

Научный руководитель – Алиева Ирина Борисовна

Мозолевский Александр Вячеславович

Студент (бакалавр)

Московский политехнический университет, Москва, Россия

E-mail: sashamozlevskiy@gmail.com

Микротрубочки (МТ) - компонент цитоскелета, играющий важную роль в поддержании архитектуры и нормального функционирования живой клетки. МТ выполняют многочисленные функции в клетке: определяют расположение мембранных органелл, направляют внутриклеточный транспорт, способствуют передвижению клетки и участвуют в процессе ее деления, обеспечивая позиционирование митотического веретена и расхождение хромосом. Нарушения нормального функционирования МТ связано с изменением их динамических свойств, которые могут возникать как в результате внутренних нарушений при развитии заболеваний, так и в результате воздействия внешних факторов, например, при использовании лекарственных средств. Изучение изменения динамических характеристик МТ лежит в основе понимания механизмов развития заболеваний, их диагностики, лечения, и создания лекарств. Цель данной работы - изучение динамических характеристик МТ, изменяющихся под воздействием внутренних или внешних факторов *in vitro*. В работе были использованы две различные клеточные модели: (1) клетки рака молочной железы MCF7, на которые воздействовали новосинтезированным антитубулиновым агентом Sed9180, (2) первичные фибробласты кожи здорового донора и пациента с наследственным нейродегенеративным заболеванием - болезнью Гентингтона (БГ), для которой характерно нарушение транспортных процессов, проходящих по МТ. Воздействие Sed9180 изучали, наблюдая поведение клеток MCF7 в ходе прижизненных наблюдений. Результаты анализа показали, что воздействие Sed9180 в минимальных дозах обратимо, но повышение дозы критически и необратимо влияет на морфологию и жизнедеятельность клеток. Во второй серии экспериментов исследовали различия свойств МТ в фибробластах кожи здорового донора и пациента с БГ. Для этого МТ разрушали, инкубируя при +4С, и наблюдали процесс их восстановления при +22С. Анализировали количество и длину восстанавливаемых МТ. Результаты показали, что происходит постепенное восстановление сети МТ – возрастает количество МТ и их длина. Количество новополимеризованных после их полной разборки МТ на ранних этапах восстановления у пациентов с БГ и здоровых доноров не различаются. Таким образом, по-видимому, генетическая мутация, приводящая к возникновению БГ, не влияет на количество функционально активных затравок для полимеризации МТ, локализованных на центросоме. Динамика увеличения длины МТ на начальных этапах восстановления у пациентов с БГ и здорового донора также не отличалась, различия возникали на более поздних сроках восстановления. Полученные результаты демонстрируют, что изменения динамики МТ, вызванные как внешними, так и внутренними факторами, существенно влияют на физиологию клеток, их выживаемость и способность к делению.