

Зависимость редокс-состояния дыхательной цепи митохондрий астроцитов и нейронов от окружения при болезни Альцгеймера

Научный руководитель – Браже Надежда Александровна

Чугунова Ульяна Дмитриевна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра биофизики, Москва, Россия

E-mail: simonicaonica@gmail.com

Болезнь Альцгеймера (БА) является социально-значимым нейродегенеративным заболеванием, вызванным комплексом нарушений, происходящих в нейронах и глиальных клетках. Практически во всех случаях БА ассоциирована с накоплением бета-амилоидных структур в тканях мозга. Однако существует противоречивое мнение о том, что накопление бета-амилоида не всегда приводит к нейродегенеративным последствиям. В данной работе мы исследовали влияние бета-амилоидных бляшек на редокс-состояние дыхательной цепи (электронтранспортной, ЭТЦ) митохондрий идентифицированных нейронов и астроцитов гиппокампа в фиксированных срезах мозга мышей с болезнью Альцгеймера. Оценку редокс-состояния комплексов ЭТЦ производили с помощью микроспектроскопии комбинационного рассеяния (КР). В работе использовали конфокальный КР-микроспектрометр NTEGRA Spectra (НТ-МДТ, Зеленоград), соединенный с инвертированным микроскопом Olympus X71 с объективом 20x NA0.45 и с лазером 532 нм. Исследование проводили на срезах мозга мышей дикого типа и трансгенных мышях линии 5xFAD в возрасте 12 месяцев (симптоматическая стадия БА). Срезы окрашивали специфическими антителами на бета-амилоиды и белки NeuN и GFAP, локализованные в экстраклеточном пространстве, нейронах и астроцитах, соответственно.

Для оценки редокс-состояния цитохромов ЭТЦ митохондрий нейронов и астроцитов оценивали относительную интенсивность пиков КР с положениями максимумов 750 см^{-1} (восстановленный цитохром C) и 1127 см^{-1} (восстановленный цитохром B). Интенсивность указанных пиков нормировали на интенсивность липидного пика с положением максимума 1440 см^{-1} . Мы проводили сравнение рассчитанных соотношений для астроцитов и нейронов, находящихся вблизи бета-амилоидной бляшки (в пределах 80 мкм от границы бляшки) и вдали – на расстоянии не менее 300 мкм.

Полученные результаты демонстрируют отсутствие зависимости редокс-состояния цитохромов ЭТЦ астроцитов и нейронов от расстояния до бета-амилоидной бляшки, что говорит о том, что экстраклеточные накопления бета-амилоидов могут не влиять на состояние митохондрий клеток мозга.