

**Изменение спектра цитокинов фибробластов под действием
ультрафиолетового когерентного излучения**

Научный руководитель – Зеленихин Павел Валерьевич

Штырёва Виктория Витальевна

Студент (бакалавр)

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной
медицины и биологии, Кафедра микробиологии, Казань, Россия

E-mail: Vika1411akva0903@rambler.ru

Наряду с другими клетками, фибробласты кожи выделяют широкий спектр разнообразных цитокинов, участвуя в реализации комплексного ответа кожи на стрессовое воздействие, в том числе на облучение терапевтическими лазерами, например, при лечении псориаза и витилиго. Необходимо оценить вклад фибробластов в данную реакцию и охарактеризовать изменения в спектре секретируемых цитокинов, что и стало целью настоящей работы.

Фибробласты кожи человека, выделенные у здорового донора культивировали в среде DMEM в присутствии 20% эмбриональной сыворотки телят, 4 мМ глутамин и 100 ед/мл пенициллина и стрептомицина при температуре 37⁰С, во влажной атмосфере с 5% СО₂ в 96-ти луночных черных культуральных планшетах. Монослой клеток подвергали UVB лазерному облучению с длинами волн 280 нм, 287 нм, 307 нм в дозах: 90 - 257 мДж/см², 40 - 70 мДж/см² и 20 мДж/см² в течение 20 мин. Источником когерентного ультрафиолетового излучения являлся разработанный в Казанском федеральном университете твердотельный лазер на активной среде Се:LiCaAlF₆, длину волны излучения в диапазоне от 280 нм до 315 нм. Излучение было импульсным с длительностью импульса 7 нс. После культивирования в течение 24 ч. отбирали среду из лунок, центрифугировали и анализировали содержание цитокинов IL-1, IL-2, CTAC, GROa, IFN-a, MCP-3, MIF, MIG, TNF-b, IL-18, LIF, IL-12, IL-16, TRAIL в супернатанте при помощи мультиплексного анализа по технологии xMapLuminex.

Установлено, что воздействие когерентного ультрафиолетового излучения в некоторых режимах изменяет спектр секретируемых фибробластами цитокинов. Особый интерес вызывает увеличение секреции фибробластами после облучения лазерным светом с длинами волн 280 нм и 287 нм цитокина CTAC (CCL27), который представляет собой один из важных факторов развития воспаления, опосредованного Т-клетками, в коже. Также после в вариантах с высокой и средней интенсивностью зафиксирована индукция секреции цитокина MIG, который является ключевым посредником в миграции Т-лимфоцитов. Излучение с длиной волны 307 нм не индуцировало изменений секреции определяемых цитокинов. Показано также, что воздействие лазерного излучения с длинами волн 280 нм и 287 нм привело к увеличению секреции фибробластами IL-12. Данный цитокин является известным стимулятором функций Т-лимфоцитов, что, в сочетании с установленным повышением секреции цитокинов CTAC и MIG, делает их участие в развитии провоспалительного ответа на действие ультрафиолетового когерентного излучения с длинами волн до 300 нм наиболее вероятным. Полученные данные свидетельствуют в пользу гипотезы об участии фибробластов в системном ответе кожи на действие когерентного излучения и подтверждают возможность возникновения воспалительного ответа на действие лазерного излучения низкой интенсивности.

Работа поддержана субсидией Казанскому федеральному университету в рамках государственного задания на научные исследования [3.1156.2017/4.6].