

## Влияние низкоинтенсивного лазерного воздействия на первичную клеточную культуру хрящевой ткани

Научный руководитель – Петерсен Елена Владимировна

Гурьева С.С.<sup>1</sup>, Александровская Ю.М.<sup>2</sup>, Корниенко И.А.<sup>1</sup>

1 - Московский физико-технический институт, Москва, Россия; 2 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Химический факультет, Москва, Россия

В настоящий момент существует необходимость разработки тканеинженерных конструкций для тестирования лекарственных препаратов, моделирования патологических процессов, а также создания биоискусственных трансплантатов для восстановления тканей и органов человека. Одной из задач, стоящих в процессе создания тканеинженерной конструкции, является наращивание необходимого количества первичной клеточной культуры перед заселением матрикса. Проблема заключается в том, что первичные клеточные культуры тяжело поддаются культивированию *in vitro*, в процессе которого теряют свои тканеспецифичные свойства. Соответственно существует необходимость поиска методик, которые позволят поддержать и улучшить тканеспецифичные свойства первичной клеточной культуры при культивировании *in vitro* без генетической модификации клеток. В данной работе мы исследовали воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения на первичную клеточную культуру хрящевой ткани. Интересно, что регенерация хрящевой ткани с помощью инфракрасного лазерного излучения уже используется в клинической практике [1], но механизм его действия на клетки остается малоизученным.

В данной работе были проведены исследования влияния низкоинтенсивного лазерного воздействия с длинами волн 1560 и 670 нм на первичную культуру хрящевой ткани. Клеточная культура хрящевой ткани была выделена из биоптатов коленного сустава кролика и носовой перегородки человека. Клетки культивировались в условиях нормоксии и в условиях гипоксии, наиболее приближенным к условиям *in vivo*.

В течение 4 дней после лазерного воздействия уровень клеточной пролиферации наблюдался с помощью системы xCELLigence. Было отмечено увеличение уровня пролиферации клеточной культуры гиалинового хряща кролика на 2-5% по сравнению с необлученными клетками. Через 14 дней после лазерного воздействия регистрировалось накопление протеогликанов, коллагена II типа. Лазерное воздействие значительно увеличило синтез коллагена II типа клетками гиалинового хряща человека как в условиях нормоксии, так и в условиях гипоксии. Аналогичная ситуация наблюдалась и в синтезе протеогликанов клетками хрящевой ткани человека.

Таким образом, в данной работе было показано, что лазерное воздействие является не только нетоксичным для клеток хрящевой ткани, но и стимулирующим. Значительного влияния лазерного воздействия на пролиферацию клеточной культуры отмечено не было. Наблюдалось значительное увеличение синтеза коллагена II типа и протеогликанов, что определяет основные тканеспецифичные свойства клеток хрящевой ткани.

### Источники и литература

- 1) Sobol E. et al. Laser Regeneration of Spine Discs Cartilage: Mechanism, In-Vivo Study and Clinical Applications // Proceedings of Light-Activated Tissue Regeneration and Therapy Conference / Springer. 2008. Vol. 12. P. 259–266.