

Изучение влияния условий культивирования на пролиферацию мезенхимальных стволовых клеток с целью применения в терапии обморожений

Научный руководитель – Дурьманов Михаил Олегович

Волкова Марина Викторовна

Сотрудник

Московский физико-технический институт, Москва, Россия

E-mail: marinarage@mail.ru

Одним из перспективных методов лечения обширных повреждений мягких тканей является трансплантация пациенту аутологичных или аллогенных мезенхимальных стволовых клеток (МСК) [1]. МСК оптимальны для регенерации тканей благодаря иммунорегуляторной функции, секреции факторов роста и способности дифференцироваться в клетки-мишени [2]. В целях разработки технологии создания биомедицинского клеточного продукта, было исследовано влияние условий культивирования при гипоксии (5% кислорода в атмосфере) и нормоксии (20% кислорода в атмосфере) на клеточные культуры МСК, выделенные из красного костного мозга мыши и крысы.

Используемые популяции способны дифференцироваться в остеогенном, адипогенном и хондрогенном направлении и экспрессируют на своей поверхности антигены CD105 и CD73, при этом практически отсутствуют CD45- и CD34-позитивные клетки. Сравнение профилей содержания ДНК методом проточной цитометрии показало достоверное увеличение числа клеток в фазе деления для линий МСК, которые культивировали при пониженном содержании кислорода в атмосфере, по сравнению с линией, культивируемой в нормоксии. Это также было подтверждено анализом пролиферативной активности методом колониеобразования. С помощью системы анализа молекулярных взаимодействий BLItz установлено увеличение секреции ростовых факторов VEGF и FGF-2 при культивировании клеток в условиях гипоксии по сравнению с МСК, культивируемыми при нормальном содержании кислорода в атмосфере.

Высокий уровень пролиферации МСК является необходимым условием для применения биомедицинского клеточного продукта с целью терапии обморожений. В ходе исследования установлено, что пониженное содержание кислорода в атмосфере (5% вместо 20%) оптимально для поддержания высокой пролиферативной активности клеток на протяжении нескольких пассажей.

Работа выполнена при поддержке гранта в форме субсидии по соглашению от 28 ноября 2018 года №14.575.21.0179 (уникальный идентификатор проекта RFMEFI57518X0179), заключенному между Министерством науки и высшего образования Российской Федерации и федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования "Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)".

Источники и литература

- 1) 1. Fequeroa F.E., Carrion F., Villanueva S., Khoury M. Mesenchymal stem cell treatment for autoimmune diseases: a critical review // Biol. Res. 2012. V. 43. № 1. P. 269-277.
- 2) 2. Han Y., Li X., Zhang Y. et.al. Mesenchymal Stem Cells for Regenerative Medicine // Cells. 2019. V. 8. № 8. P.886