

**Оценка влияния концентрации суперпарамагнитных наночастиц оксида железа на уровень митохондриального потенциала и активных форм кислорода у стволовых клеток в условиях *in vitro***

**Научный руководитель – Юдинцева Наталия Михайловна**

***Красавина Дарья Александровна***

*Выпускник (бакалавр)*

Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Санкт-Петербург, Россия

*E-mail: dasha.krasavina2012@yandex.ru*

В последние годы активно развивается наномедицина, разрабатывающая новые методы диагностики и терапии различных заболеваний. Особое место среди наноразмерных материалов, применяемых для диагностических и терапевтических целей, занимают суперпарамагнитные наночастицы оксида железа (superparamagnetic iron oxide nanoparticles (SPIONs)). Для снижения агрегации и повышения биосовместимости наночастицы покрывают различными лигандами. Наиболее используемым и распространенным среди них является декстран, однако он обладает некоторой цитотоксичностью, что ограничивает его применение. Альтернативой ему может стать гиалуроновая кислота, которая обладает рядом достоинств: отсутствие токсичности, а также большое количество свободных аминогрупп, что позволяет выполнять конъюгирование с различными препаратами, антителами и тд.

Оценка влияния SPIONs с различным покрытием на функциональное состояние клеток представляет огромный интерес вследствие их последующего воздействия на организм. В настоящее время преимущественно с помощью МТТ-теста определяют цитотоксичность наночастиц. Однако такие показатели как уровень митохондриального потенциала (МП), отражающий адекватность энергопродукции для поддержания нормального метаболизма клеток и генерация активных форм кислорода (АФК), свидетельствующая о выраженности патологических процессов в клетке, остаются недостаточно изученными.

Целью данной работы является оценка влияния различных концентраций наночастиц, покрытых декстраном или гиалуроновой кислотой, на изменение уровня МП и АФК в клетках линии FetMSCs (мезенхимные клетки костного мозга эмбриона человека) в условиях *in vitro*. Клетки, находящиеся в состоянии монослоя, культивировали в течение 24 часов в среде, содержащей SPIONs с различным покрытием и в различной концентрации (50, 100, 150 и 300 мкг/мл). Уровень МП и АФК определяли с использованием флуоресцентных красителей TMRE (Tetramethylrhodamine, Methyl Ester, Perchlorate) и CM-H2DCFDA (General Oxidative Stress Indicator), соответственно. Интенсивность флуоресценции определяли с использованием проточного цитометра CytoFLEX S (Beckman Coulter, USA) и программы Cytexpert (version 2.0).

Было обнаружено, что при использовании обоих вариантов покрытия SPIONs различий в их воздействии на МП и АФК у клеток не наблюдали. В диапазоне концентраций SPION 50 - 150 мкг/мл у клеток происходило снижение уровня МП и АФК. Однако при увеличении концентрации до 300 мкг/мл уровень АФК резко возрастал. Механизмы такого воздействия пока остаются не известными. Возможно наблюдаемое увеличение АФК не связано с активностью митохондрий, а вызвано другими факторами, требующими дальнейшего изучения.

Работа выполняется при финансовой поддержке гранта РФФИ № 19-58-55001.