

УДК 57.085.23:576.524:553.311

СОЗДАНИЕ БИОСОВМЕСТИМОЙ СТЕКЛЯННОЙ ПОВЕРХНОСТИ, МОДИФИЦИРОВАННОЙ МАГНИТНЫМИ НАНОЧАСТИЦАМИ**И.Р. Ишмухаметов, М.А. Крючкова, Л.Р. Нигаматзянова, Э.В. Рожина***Казанский (Приволжский) федеральный университет, НИЛ "Бионанотехнологии", Казань, Россия*

Разработка специального субстрата, с помощью которого возможно контролировать процессы клеточной адгезии, роста и дифференцировки является одной из важнейших задач в тканевой инженерии и регенеративной медицине. Большой потенциал использования в этих областях имеют наноструктурные материалы, способные специфично влиять на клеточные механизмы. В частности, для создания такой поверхности можно использовать наночастицы оксида железа, обладающие уникальными магнитными свойствами [1]. За счет этой особенности частицы можно использовать в качестве противоопухолевого агента, нагревая их магнитным полем и вызывая гипертермию в пораженной ткани [2]. Помимо этого, магнитные наночастицы способны менять характер взаимодействия клетки с субстратом и внеклеточным матриксом, тем самым оказывая влияние на дальнейшую судьбу клетки [3]. В данной работе представлена методика покрытия стеклянной поверхности магнитными наночастицами. Наночастицы были синтезированы методом химического осаждения солей железа. Токсичность полученных частиц исследована колориметрическими МТТ-методом и тестом на восстановление резазурина на фибробластах кожи человека в диапазоне концентраций 24–360 мкг/лунка спустя 24 часа экспозиции в 96-луночном планшете. Морфология и размер полученных частиц исследованы с помощью АСМ и метода ДРС (динамическое рассеяние света). Метод модификации стеклянной подложки был основан на принципе самосборки наночастиц. Морфология клеток, культивированных на модифицированной подложке, исследована с помощью конфокальной и светлопольной микроскопии. Размер и дзета-потенциал полученных частиц составил 140 нм и -48 мВ соответственно. Морфология клеток не изменилась относительно контрольной группы. Жизнеспособность клеток по результатам колориметрических тестов дозозависимо возросла до 20% при концентрации MNPs 360 мкг/лунка. Таким образом, магнитные наночастицы являются биосовместимым материалом, однако требуются дальнейшие исследования по характеру влияния модифицированной поверхности на клетки. *Исследование проводилось в рамках государственной программы повышения конкурентоспособности Казанского федерального университета при поддержке президентского гранта МК-4498.2018.4.*

Ключевые слова: магнитные наночастицы, жизнеспособность, стволовые клетки, культура клеток, нанотопография.

Литература

1. Akbarzadeh, A. Magnetic nanoparticles: preparation, physical properties, and applications in biomedicine [Text] / A. Akbarzadeh, M. Samiei, S. Davaran // *Nanoscale Res Lett.* – 2012. – V. 7. – N. 3. – P.144.
2. Deatsch, A.E. Heating efficiency in magnetic nanoparticle hyperthermia [Text] / A.E. Deatsch, B.A. Evans // *Journal of Magnetism and Magnetic Materials.* – 2014. – V. 354. – P. 163–172.
3. Au, C. Effects of nanoparticles on the adhesion and cell viability on astrocytes. [Text] / C. Au, L. Mutkus, A. Dobson, J. Riffle, J. Lalli, M. Aschner // *Biol Trace Elem Res.* – 2007. – V. 120. – N. 1-3. – P. 248-256.