

ГЕМОПОЭТИЧЕСКИЕ КЛЕТКИ КОСТНОГО МОЗГА КРЫС ПОСЛЕ ВНУТРИВЕННОГО ВВЕДЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ХИТОЗАНОМ НАНОЧАСТИЦ МАГНЕТИТА

© 2020 г. И. В. Мильто^{1,2,*}, Н. М. Шевцова¹, В. В. Иванова¹, О. Н. Серебрякова¹, Р. М. Тахауов², И. В. Суходоло¹

¹Кафедра морфологии и общей патологии Сибирского государственного медицинского университета Минздрава России, Томск, 634050 Россия

²Северский биофизический научный центр Федерального медико-биологического агентства РФ, Северск, 636013 Россия

*E-mail: milto_bio@mail.ru

Поступила в редакцию 12.02.2020 г.

После доработки 17.02.2020 г.

Принята к публикации 17.02.2020 г.

Модифицированные хитозаном наночастицы магнетита являются перспективной основой для создания новых диагностических и терапевтических препаратов. В работе изучены клетки эритроцитарного, гранулоцитарного, моноцитарного, лимфоцитарного и тромбоцитарного дифферендов костного мозга половозрелых крыс в течение 120 сут после однократного внутривенного введения суспензии модифицированных хитозаном наночастиц магнетита (Fe_3O_4) в дозе 0.14 г на 1 кг массы тела. С использованием световой микроскопии описана структура гемопоэтических клеток и выполнено морфометрическое исследование мазков костного мозга, окрашенных по методу Романовского–Гимзы: определён размер клеток (мкм) и их относительное количество (%). Проведено сравнение биологических эффектов немодифицированных и модифицированных хитозаном наночастиц магнетита на гемопоэтические клетки костного мозга, показаны преимущества модификации. Модифицированные хитозаном наночастицы магнетита не влияют на структуру гемопоэтических клеток костного мозга крыс, а их введение вызывает обратимое повышение относительного количества моноцитов, палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, а также полихроматофильных и оксифильных нормобластов.

Ключевые слова: модифицированные хитозаном наночастицы магнетита, гемопоэтические клетки, костный мозг крыс

DOI: 10.31857/S0041377120060061

В последние десятилетия в связи с интенсивным развитием нанотехнологий, отмечается рост производства высокотехнологичных продуктов на основе наночастиц, который сопровождается увеличением их влияния на здоровье человека (Gaharwar, Paulraj, 2015). Следует отметить, что современный человек постоянно сталкивается в повседневной жизни с воздействием наночастиц, которые могут поступать в организм ингаляционно, перорально или резорбтивно (Oberdoster et al., 2005). Кроме того, использование наноматериалов в медицинских целях может сопровождаться их парентеральным введением в организм. Детальное исследование биологических свойств наноматериала является обязательным этапом изучения любого его вида для биомедицинского применения (Easo, Mohanan, 2015).

Принятые сокращения: НЧМ — наночастицы магнетита (магнитные наносферы); НМ-НЧМ и М-НЧМ — немодифицированные и модифицированные хитозаном НЧМ соответственно; МНФ — мононуклеарные фагоциты.

Наночастицы магнетита (НЧМ) являются перспективным материалом для целевой магнитоуправляемой доставки лекарственных препаратов, локальной гипертермии, а также разработки контрастных препаратов для магнито-резонансной терапии. Несмотря на активное изучение и использование НЧМ в биомедицинских целях, их безопасность является дискуссионной (Oberdoster et al., 2005; Wu et al., 2010; Couto et al., 2015). Использование НЧМ в диагностических и терапевтических целях требует повышения соотношения польза-риск, что обуславливает необходимость применения НЧМ только после их предварительной модификации (Couto et al., 2014).

Данные о токсичности ряда наноматериалов (золото, оксид титана, углеродные нанотрубки, оксид железа(III), магнетит), представленные в научной литературе, получены, главным образом, *in vitro* (Easo, Mohanan, 2015; Wu et al., 2017). Так, большинство работ по изучению влияния НЧМ на клетки костно-