

Исследование биосовместимости скаффолдов на основе метакрилизованной гиалуроновой кислоты при нейротрансплантации in vivo

Научный руководитель – Ведунова Мария Валерьевна

Новожилова Мария Олеговна

Аспирант

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия

E-mail: masananov@yandex.ru

Черепно-мозговая травма (ЧМТ) - это динамический процесс, включающий большое количество патологических клеточных путей. [1]. Несмотря на активные исследования веществ, которые могли бы способствовать регенерации нервной ткани, полное восстановление после травмы труднодостижимо. Нормализация функционального состояния повреждённых тканей головного мозга посредством стимулирования роста клеток значительно эффективнее подходов, связанных с использованием замещающих структур. Поэтому перспективно применение 3D-биоинженерных конструкций (скаффолдов), представляющих собой матрицы для нейротрансплантации, которые содержат различные биологические соединения, ускоряющие процессы репарации нервной ткани, в том числе нейротрофины и компоненты внеклеточного матрикса мозга (гиалуроновая кислота). Терапия ткани мозга скаффолдами имеет преимущества перед однократной фармакотерапией: трансплантаты могут анатомически реконструировать поврежденный мозг и активировать скрытые пути, которые существуют в мозге, или стимулировать новые после травмы, а затем способствовать улучшению функциональной активности мозга [2].

Целью научного исследования является изучение влияния различных вариаций биоинженерных конструкций (скаффолдов) на процессы регенерации ткани головного мозга при моделировании ЧМТ. В ходе исследования использовались самцы линии С57Bl/6. ЧМТ моделировали методом свободного падения груза на открытый участок головного мозга. Опытным группам трансплантируют скаффолды, контрольная группа наблюдается с ЧМТ. Использовались матрицы, на основе метакрилизованной гиалуроновой кислоты. Дополнительно рассматривались скаффолды с добавлением нейротрофических факторов: BDNF и GDNF. С помощью магнитно-резонансной томографии и гистологических образцов рассматривалась реакция нервной ткани на травму и на конструкт. Так же проводили поведенческий и физиологический скрининг животных.

Показано, что использование материала на основе гиалуроновой кислоты, с высоким содержанием рибофлавина и синтетических веществ, стимулирует регенеративные процессы в головном мозге после моделирования открытой черепно-мозговой травмы. Добавление нейротрофических факторов, при правильно подобранной концентрации, будут лишь усиливать эффект восстановления морфологических характеристик ткани головного мозга и когнитивных функций.

Работа выполнена в рамках проекта государственного задания Минобрнауки России № 0729-2020-0061 и гранта Президента Российской Федерации (МК-1485.2019.4).

Источники и литература

- 1) Лихтерман Л.Б. Черепно-мозговая травма. Диагностика и лечение. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. с. 488
- 2) Kaur P., Sharma S. Recent advances in pathophysiology of traumatic brain injury // Current Neuropharmacology. 2018. с. 1224-1238