

Применение МРТ диагностики для подбора оптимального времени начала терапии стволовыми клетками на модели контузионной травмы спинного мозга

Научный руководитель – Житарева Ирина Викторовна

Ядгаров Михаил Яковлевич

Студент (специалист)

Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И.

Пирогова, Москва, Россия

E-mail: mikhail.yadgarov@mail.ru

Эффективное лечение повреждений спинного мозга является важнейшей медико-социальной задачей. На данный момент в мире не существует единого представления об оптимальном времени начала терапии травмы спинного мозга стволовыми клетками. В различных исследованиях это как несколько часов после нанесения спинальной травмы, так и несколько суток и даже недель [2].

Существующие субъективные методы оценки двигательной активности животных достоверных отличий в группах с разным временем введения стволовых клеток не выявляют [1].

В данное исследование включены 17 животных, белые крысы рода Sprague-Dawley, исключительно самки, весом 250 - 350 граммов. С использованием хирургического набора производилось нанесение спинальной травмы тяжелой степени. Для разработки программного обеспечения использовалась среда Visual Studio 2017, язык программирования - C#. МРТ исследование проведено на 2 сутки после нанесения травмы, в дальнейшем четырехкратно с интервалом в 1 неделю. Также дополнительное исследование проводилось через 4 месяца после нанесения травмы. Разработано программное обеспечение, позволяющее объективно рассчитывать объем контузионного очага (Рис. 1.). В основе алгоритма программной обработки лежит принцип нахождения площадей патологических образований на срезах с последующим интегрированием и нахождением объемов. Выделение патологической области на срезе осуществляется с помощью разностного контурирования, алгоритм которого был разработан автором самостоятельно.

Получены статистически значимые различия объемов контузионного очага в группах контроля и лечения, а так же статистически выявлено уменьшение объема патологического очага при введении стволовых клеток на 1 сутки, в сравнении с группой с введением на 5 сутки (Рис. 2.). Согласно рассчитанной статистике Манна-Уитни, выявлены статистические различия в значениях объема полостей на всем периоде между группой контроля и группой с клеточной терапией на 1 сутки.

Разработанное программное обеспечение позволило автоматизировать и объективизировать процесс нахождения объемов патологических очагов в спинном мозге. На основе полученных данных можно сделать вывод о преимуществе начала терапии стволовыми клетками в первые сутки после спинальной травмы, и о нецелесообразности введения стволовых клеток на 5 сутки после травмы, и позднее.

Источники и литература

- 1) Barros Filho, T. E. P. de, & Molina, A. E. I. S. (2008). Analysis of the sensitivity and reproducibility of the Basso, Beattie, Bresnahan (BBB) scale in wistar rats. Clinics, 63(1), 103–108.

- 2) Ryabov, S. I., Zvyagintseva, M. A., Pavlovich, E. R., Smirnov, V. A., Grin', A. A., & Chekhonin, V. P. (2014). Efficiency of Transplantation of Human Placental/Umbilical Blood Cells to Rats with Severe Spinal Cord Injury. Bulletin of Experimental Biology and Medicine, 157(1), 85–88.

Иллюстрации



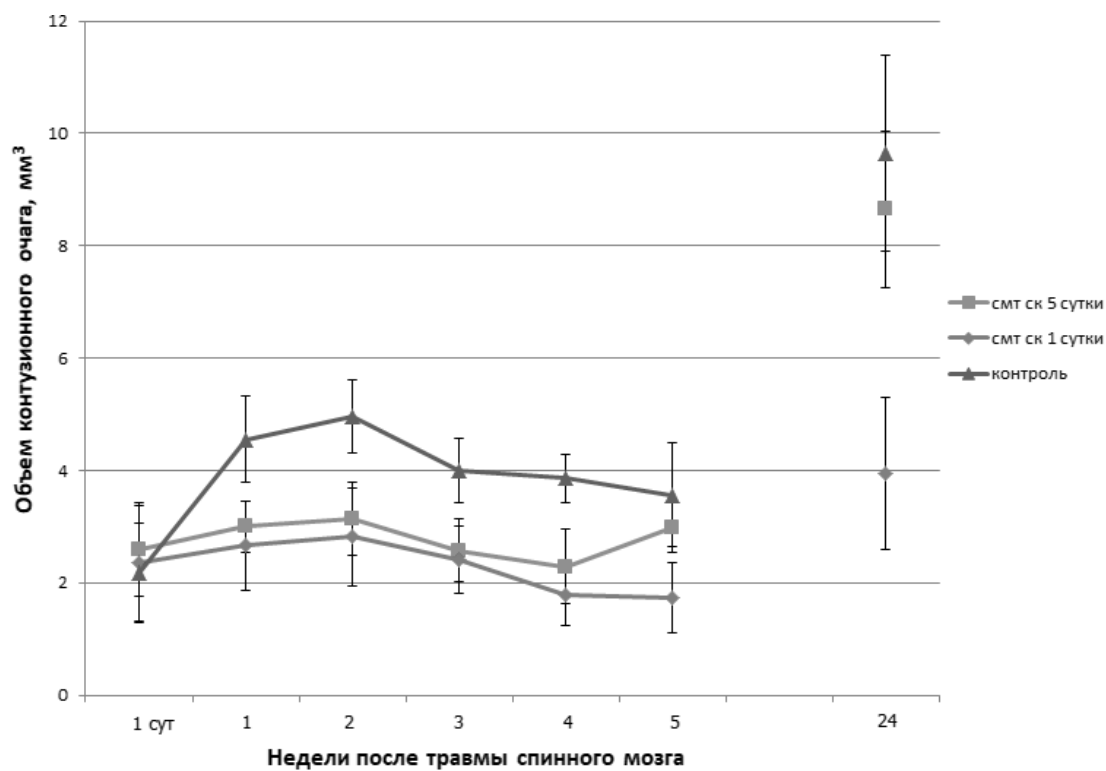


Рис. 2. Воздействие клеточной терапии на объем контузионного очага