

## Трехмерная модель миграции мезенхимальных стволовых клеток из полости носа в полость черепа

Научный руководитель – Кульчицкий Владимир Адамович

*Нагибов Алексей Владимирович*

*Студент (специалист)*

Институт физиологии НАН Беларуси, Минск, Беларусь

*E-mail: alexnag99@gmail.com*

В настоящее время кроме традиционных методов восстановления функций мозга после повреждения внедряется технология имплантации мезенхимальных стволовых клеток (МСК) [1,2]. Преимущество технологии заключается в использовании естественной миграции МСК в тканях. МСК вводят интраназально, после чего они мигрируют вдоль обонятельного и тройничного нервов в краниальном направлении в область травмы мозга.

Сложный процесс периневральной и затем внутримозговой миграции МСК наиболее демонстративен при построении 3d-моделей. Для решения этой задачи в программе Rhinoceros 6 построена 3d-модель участка головы человека, включающая носовую полость, обонятельный и тройничный нервы, обонятельную луковицу, череп. Модель фрагментирована для демонстрации внутренних особенностей полости черепа.

С помощью данной модели становится ясен основной механизм миграции МСК по одному из двух краниальных нервов (обонятельному или тройничному) в переднюю или заднюю черепные ямки полости черепа. Если участок нейродеструкции находится в передней черепной ямке, в которой расположены обонятельные луковицы, то МСК мигрируют в мозг по обонятельному нерву (обозначен оранжевым на 3d-модели). Если участок нейродеструкции находится в задней черепной ямке, в которой в стволе головного мозга находятся ядра тройничного нерва, то МСК мигрируют по тройничному нерву и оказываются вблизи очага нейродеструкции (красные области на 3d-модели).

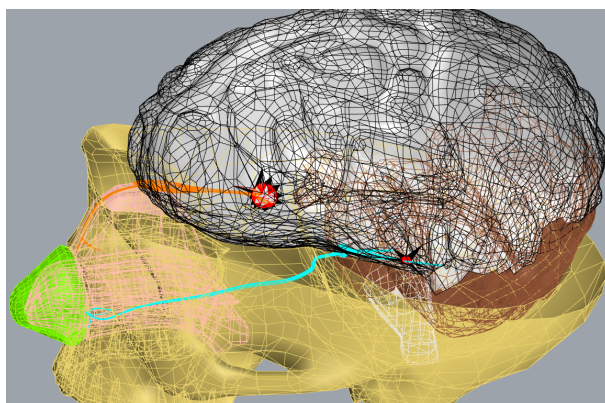
В перспективе целесообразно уточнить механизмы миграции МСК. Но даже на этом этапе исследования утверждена Министерством здравоохранения РБ инструкция, и технология официально внедрена в комплекс мероприятий профильных клиник Республики Беларусь для лечения пациентов с инсультами и травмами головного мозга.

### Источники и литература

- 1) Kulchitsky V., Zamaro A., Shanko Y., Koulchitsky S. Prospects of Perineural Implantation of Stem Cells in Recovery of Neural Networks' Functions in Brain Diseases. Biomed J Sci&Tech Res. 2018. 10(3): 1-4.
- 2) Shanko Y., Navitskaya V. Zamaro A., Krivenko S., Koulchitsky S., Kulchitsky V. Application of stem cells perineural migration in patients with stroke. J Neurol Stroke. 2019; 9(2):111 [U+2012] 112. DOI: 10.15406/jnsk.2019.09.00358.

### Иллюстрации

**Рис. 1.** Трехмерная модель для анализа миграции МСК по обонятельному и тройничному нервам в головной мозг.



**Рис. 2.** 3d-модель, вид слева