

# РЕАКЦИЯ ГЛИАЛЬНЫХ КЛЕТОК И НЕЙРОНОВ МОТОРНОЙ КОРЫ И СУБВЕНТРИКУЛЯРНОЙ ЗОНЫ ЛАТЕРАЛЬНЫХ ЖЕЛУДОЧКОВ МОЗГА МЫШЕЙ ICR НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНУЮ ТРАВМУ МОЗГА

Ермакова Н.Н.<sup>1</sup>, Пан В.Ю.<sup>1</sup>, Жарких И.Л.<sup>1</sup>, Скурихина В.Е.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт общей патологии и патофизиологии», Москва, Россия; valentinaglazacheva@gmail.com

**Введение.** При разработке моделей патологий и проведении доклинических исследований лекарственных препаратов для получения достоверной картины эффектов важны морфологические исследования клеток и тканей. В ряду известных методов окрашивание крезильным фиолетовым по методу Ниссля для выявления вещества Ниссля является незаменимым подходом оценки глиальных клеток и нейронов в головном мозге.

**Цель.** Работа посвящена изучению реакции глиальных клеток и нейронов поврежденных участков мозга и прилегающих к ним отделов у мышей при черепно-мозговой травме.

**Материалы и методы:** Эксперименты выполнены на аутбредных мышах самцах ICR. Черепно-мозговая травма (ЧМТ) моделировалась при помощи контролируемого падения цилиндрического груза на зафиксированную голову мыши, удар приходился по центру головы (на уровне брегма 0). Взятие биологического материала производили на 1, 3, 7, 14, 21 и 42 сут после ЧМТ. Срезы головного мозга получены стандартными гистологическими методами и окрашены крезильным фиолетовым по методу Ниссля [Zhang, J., Xiong, H. (2014)]. Зонами интереса выступала моторная кора в зоне повреждения и субвентрикулярная зона латеральных желудочков (зона нейрогенеза). На микрофотографиях при помощи программного обеспечения TopView и ImageJ оценивали количество нейронов и клеток нейроглии.

**Результаты.** ЧМТ вызывала уменьшение числа нейронов в моторной коре мышей относительно интактного контроля на протяжении всего периода наблюдения. После первоначального уменьшения количества глиальных клеток к концу опыта их число увеличивалось. В тоже время содержание нейронов и глиальных клеток в субвентрикулярной зоне увеличивалось на протяжении всего периода наблюдения.

**Выводы.** ЧМТ повреждает нейроны и глиальные клетки в моторной коре, при этом восстановление популяции глиальных клеток происходит быстрее, чем нейронов. Увеличение клеток в субвентрикулярной зоне отображает регенерацию тканей мозга. Работа выполнена в рамках государственного задания № FGFU-2024-0001.

# RESPONSE OF GLIAL CELLS AND NEURONS IN THE MOTOR CORTEX AND SUBVENTRICULAR ZONE OF THE LATERAL VENTRICLES TO EXPERIMENTAL BRAIN INJURY IN ICR MICE

Ermakova Natalia N.<sup>1</sup>, Pan Valentina Yu.<sup>1</sup>, Zharkikh Irina L.<sup>1</sup>, Skurikhina Victoria E.<sup>1</sup>

Institute of General Pathology and Pathophysiology, Moscow, Russia;  
valentinaglazacheva@gmail.com

**Introduction.** In the development of pathological models and preclinical studies of pharmacological agents, it is crucial to conduct morphological investigations of cells and tissues to gain reliable insights into their effects. Cresyl violet staining, based on the Nissl stain method, for visualizing the Nissl substance, remains an essential approach for assessing glial cells and neurons in the brain among established methods.

**Objective.** This study aims to investigate the response of glial cells and neurons in the injured brain regions and surrounding areas in mice after traumatic brain injury (TBI). Experiments were performed on male ICR mice. TBI was induced by dropping a cylindrical weight on the fixed head of the mouse with the impact center on the midline of the skull (bregma 0). Biological samples were collected 1, 3, 7, 14, 21, and 42 days post-TBI. Brain sections were prepared using standard histological techniques and stained with cresyl violet according to the Nissl staining method [Zhang, J., Xiong, H. (2014)]. Regions of interest included the motor cortex within the injury zone and the subventricular zone (a region of neurogenesis). Neuronal and glial cells were counted in micrographs using ToupView and ImageJ software.

**Results.** TBI caused a sustained reduction in the number of neural cells in the motor cortex of mice brain compared to the intact group throughout the observation period. After an initial decrease in glial cell numbers, their population increased towards the end of the experimental timeline. At the same time, the density of both neurons and glial cells in the subventricular zone showed a progressive increase at all-time points.

**Conclusions.** TBI causes damage to both neurons and glial cells in the motor cortex. The glial cell population recovers more quickly than the neuronal recovery. The increase in cellularity in the subventricular zone indicates active brain tissue regeneration.

The work was by the Ministry of science and higher education of the Russian Federation, state assignment № FGFU-2024-0001.