

## Подбор оптимальных тестов для оценки эффективности трансплантации криоконсервированных клеток-предшественников крысам с интрацеребральным кровоизлиянием

К.Н. Золотко

*Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, г. Харьков  
Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина*

## Selection of Optimal Tests to Assess Transplantation Efficiency of Cryopreserved Progenitor Cells to Rats with Intracerebral Haemorrhage

K.N. Zolotko

*Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkiv, Ukraine  
V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine*

Интрацеребральные кровоизлияния (ИК) – распространенная патология головного мозга, однако на сегодня эффективные способы их лечения отсутствуют. В этой связи актуальным является подбор простых и адекватных методов оценки эффективности трансплантации криоконсервированных клеток-предшественников в эксперименте, которые включают тесты, оценивающие двигательную функцию лабораторных животных.

Цель работы – выбор тестов, которые наиболее полно отражают изменения в основных и тонких двигательных навыках у крыс после экспериментального ИК.

Интрацеребральное кровоизлияние моделировали на 8- и 12-месячных самцах белых беспородных крыс путем введения 0,2 ЕД ЕД коллагеназы II («Sigma», США) в область стриатума по таким координатам: переднезадняя – 0,2 мм, медиолатеральная – 3,0 мм, дорсовентральная – 6,0 мм. В работе использовали следующие тесты: «лестничный», «прохождения по перекладине», «углового поворота», «горизонтальной лестницы», «цилиндр-тест», «липкой лентой» и неврологическую шкалу. Статистическую значимость изменений показателей тестов определяли по критериям Фрийдмана и Вилкоксона с уровнем значимости  $\alpha = 0,05$ .

На основании результатов тестов выявлены изменения в координации движений, тонких навыках, а также неврологические отклонения. По результатам «цилиндр-теста» установлена изначально недостаточная активность животных. Изменения при использовании неврологической шкалы и теста «горизонтальная лестница» были кратковременными. Тест липкой ленты чаще показывал сохранение чувствительности. На 3-и и 7-е сутки после ИК в «лестничном тесте» установлено снижение способности к выполнению тонких навыков на 68 и 28% соответственно ( $p < 0,001$ ). Среднее количество соскальзываний в тесте прохождения по перекладине увеличилось с 1,8 у интактных крыс до 15,7; 7,3; 4,3 и 3,8 на 3, 7, 14 и 21-е сутки после ИК соответственно ( $p < 0,005$ ). По результатам проведенного на 3-и сутки теста «горизонтальная лестница» установлено, что количество соскальзываний передней контралатеральной лапы было на 20,4% больше, чем до ИК ( $p < 0,028$ ). При этом в первых двух из вышеописанных тестов восстановление функций происходило медленно, в последнем – более быстро.

Таким образом, по результатам экспериментов установлено, что для определения двигательных изменений у крыс с ИК оптимальными являются тест «прохождение по перекладине» и «лестничный» тест, которые позволяют регистрировать выраженные статистически значимые изменения мелкой моторики и равновесия.

Intracerebral haemorrhages (ICH) are the common brain pathology, but to date, there are no efficient methods for their treatment. In this regard of current interest is to select the simple and adequate methods for assessing the transplantation efficiency of cryopreserved progenitor cells in the experiment, including the tests aimed to estimate the motor function of laboratory animals.

The aim of this research was to select the optimal tests that properly reflected the changes in the basic and subtle motor skills in rats after experimental ICH.

An intracerebral haemorrhage was simulated in 8- and 12-month-old male rats by introducing 0.2 U of collagenase II (Sigma, USA) into the striatum region. For the drug administration we used the following coordinates: AP 0.2 mm, ML 3.0 mm, DV 6.0 mm. The following tests were performed: staircase, a single pellet, a horizontal-ladder walking, a beam walking, a corner turn, a cylinder, an adhesive tape removal, as well as the neurological score evaluation. The statistical significance of changes in the test scores was determined according to the Wilcoxon U-test with significance level of  $\alpha = 0.05$ .

Our findings demonstrated that all the studied tests revealed certain changes in the coordination of movements, subtle habits, as well as neurological changes. The cylinder test found an initial weak animal activity. The changes found using the neurological score test and a horizontal-ladder walking test were short. The adhesive tape removal test most often showed the preservation of sensitivity. To days 3 and 7 after ICH the staircase test demonstrated a decreased capability for subtle skills performance by 68 and 28%, respectively ( $p < 0.001$ ). The number of slips in the beam walking test increased from 1.8 in intact rats to 15.7; 7.3; 4.3 and 3.8 to days 3, 7, 14 and 21 after ICH, respectively ( $p < 0.005$ ). The horizontal-ladder walking test on day 3 showed a 20.4% increase in the slips of the anterior contralateral paw more than before the ICH ( $p < 0.028$ ). Herewith in the first two of the above tests, the restoration of functions was slow, in the latter it proceeded more quickly.

Thus, our findings demonstrated the validity of the beam walking and staircase tests, enabling to record the considerable statistically significant changes in fine motor coordination and balance for determination of motor changes in rats with ICH.

