

* * *

**ВОЗМОЖНОСТИ ШИРОКОПОЛЬНОЙ
ОПТИЧЕСКОЙ НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИИ
ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ИНСУЛЬТА В ДОКЛИНИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЯХ****Лизунова Н.В.¹, Кислухина Е.Н.¹, Сурин А.М.²,
Бакаева З.В.^{1,3}**¹Национальный медицинский исследовательский центр
здоровья детей Минздрава России, Москва, Россия;²Научно-исследовательский институт общей патологии
и патофизиологии, Москва, Россия;³Калмыцкий государственный университет имени
Б.Б. Городовикова, Элиста, Россия**Ключевые слова:** *широкополюсная оптическая
нейровизуализация; нейроваскулярное сопряжение;
инсульт*

Актуальность. Несмотря на значительный прогресс в экспериментальных исследованиях инсульта, перенос полученных данных в клиническую практику остаётся затруднённым. Острой является необходимость в методах, позволяющих детально исследовать патофизиологию инсульта. Широкополюсная оптическая нейровизуализация (ШОН) представляет собой перспективный инструмент для оценки как морфологических, так и функциональных последствий инсульта с высоким пространственно-временным разрешением. **Цель:** определить возможности использования ШОН для изучения инсульта в доклинических исследованиях.

Материалы и методы. В данной работе использовали трансгенных мышей (JAX #025393), экспрессирующих кальциевый сенсор GCaMP6f в нейронах. Животным проводили операцию по созданию широкого краниального окна. Инсульт индуцировали методом фототромбоза в левой соматосенсорной коре. С помощью ШОН регистрировали как спонтанную, так и вызванную сенсорной стимуляцией конечностей активность нейронов ($\Delta[\text{Ca}^{2+}]_c$) и гемодинамику ($\Delta[\text{HbT}]$) до инсульта, а также на 1-е и 7-е сутки после него.

Результаты. Самым чувствительным к инсульту параметром оказалась корреляция между $\Delta[\text{Ca}^{2+}]_c$ - и $\Delta[\text{HbT}]$ -ответами на стимуляцию: до инсульта $r = 0,46 \pm 0,24$, спустя сутки — $r = -0,02 \pm 0,24$ ($p = 0,03$). Аналогично, коэффициент межполушарной корреляции в состоянии покоя существенно снижался: с $r = 0,24 \pm 0,03$ до $r = 0,09 \pm 0,06$ ($p = 0,0001$). Площадь ишемического повреждения, определённая методом ШОН, положительно коррелировала с данными гистологического анализа ($r = 0,7$; $p = 0,035$). Также было показано, что нейроваскулярное сопряжение, оцениваемое по взаимной корреляции $\Delta[\text{Ca}^{2+}]_c$ и $\Delta[\text{HbT}]$, нарушается в пенумбре через 24 ч после инсульта ($r = 0,24 \pm 0,04$ до $0,17 \pm 0,08$; $p = 0,0009$).

Заключение. Метод ШОН демонстрирует высокую чувствительность к нарушениям нейроваскулярного сопряжения и позволяет отслеживать функционально-морфологические изменения коры после инсульта. Благодаря

возможности количественной оценки нейрональной и сосудистой активности ШОН является перспективным инструментом не только для исследований взрослого инсульта, но и для изучения перинатального инсульта, где особенно важно раннее выявление функциональных нарушений.

* * *