

КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ  
КАФЕДРА ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ  
ТАТАРСТАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА ИМЕНИ И.П. ПАВЛОВА

## **Самойловские чтения**

**Современные проблемы нейрофизиологии**

**Всероссийская конференция с международным участием,  
посвященная 145-летию кафедры физиологии человека и животных**

**Казань, 27 февраля 2021 г.**

**Сборник тезисов**



**КАЗАНЬ  
2021**



## ВЛИЯНИЕ ИНТРАНАЗАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК НА ДВИГАТЕЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ, СОДЕРЖАНИЕ ОКСИДА АЗОТА И МЕДИ В ГИППОКАМПЕ КРЫС ПОСЛЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ИШЕМИИ

Г.Г. Яфарова<sup>1,2</sup>, Х.Л. Гайнутдинов<sup>1,2</sup>, В.В. Андрианов<sup>1,2</sup>, Ю.П. Токальчик<sup>3</sup>,  
А.С. Замаро<sup>3</sup>, В.А. Кульчицкий<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Казанский федеральный университет, Казань, Россия

<sup>2</sup>Казанский физико-технический институт КазНЦ РАН, Казань, Россия;

<sup>3</sup>Институт физиологии НАН Беларусь, Минск, Беларусь

gusadila@mail.ru

Вопросы повышения резистентности организма к развитию гипоксии и ишемии очень актуальны. Перспективным представляется применение мезенхимальных стволовых клеток (МСК) ввиду их высокой миграционной способности, значительной пролиферативной активности. Положительные эффекты МСК могут быть следствием подавления ими перекисного окисления липидов, повышения антиоксидантных свойств, что объясняется активной продукцией проангидиогенных и антиапототических цитокинов, регуляцией воспаления и иммунных процессов, улучшением регенерации клеток, повышением устойчивости к гипоксии. Для эффективного применения МСК активно разрабатываются новые методы их доставки к поврежденным областям мозга. Таковым является способ периневральной имплантации МСК для последующей их миграции в переднюю черепную ямку с целью восстановления поврежденных нейронных сетей и контроля нарушенных функций после инсульта. Цель исследования – в экспериментальной модели ишемического инсульта оценить двигательную функцию крыс, продукцию оксида азота (NO) и состояние антиоксидантной защиты в гиппокампе после периневральной имплантации МСК. Ишемию головного мозга (ИГМ) осуществляли с помощью перевязки общих сонных артерий на уровне бифуркации. Для имплантации использовали первичную культуру МСК, полученную из жировой ткани, введение суспензии МСК (50 мкл) в рецептивную область обонятельного нерва осуществляли через 10 мин после моделирования инсульта. У животных на первые сутки после инсульта головного мозга с применением методики «приподнятый крестообразный лабиринт» было выявлено ухудшение ориентировочно-двигательной активности, интраназальное введение МСК на фоне ИГМ приводило к восстановлению когнитивных и двигательных функций. Исследование динамики содержания NO и меди в гиппокампе методом ЭПР спектроскопии показало, что через сутки после моделирования ИГМ у крыс без терапии наблюдалось достоверное снижение содержания NO в гиппокампе, в группе животных, у которых было проведено моделирование ИГМ с одновременным интраназальным введением МСК, содержание NO снижалось в меньшей степени, при этом содержание меди в гиппокампе крыс без терапии через сутки после моделирования ишемии снижалось, а в группе с введением МСК оставалось на уровне интактных животных. Показатель Cu/NO, который характеризует соотношение состояния

системы NO и антиоксидантной системы, при интраназальном введении МСК на фоне инсульта был выше, чем у интактных крыс, что свидетельствует об активации в условиях гипоксии и ишемии антиоксидантных ресурсов организма, где наибольшее значение имеет Zn-Cu-супероксиддисмутаза. Таким образом, гипоксия головного мозга сопровождается не только снижением продукции NO, но и ослаблением антиоксидантной системы гиппокампа, что дополнительно ухудшает функциональное состояние системы, интраназальное введение МСК в этих условиях приводит к восстановлению когнитивных и двигательных функций, что может быть связано с активацией антиоксидантной защиты мозга, индуцированной периневральной миграцией МСК в поврежденные участки мозга в остром периоде инсульта.

---