

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.В. ЛОМОНОСОВА  
ФАКУЛЬТЕТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ**

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК**

**ФИЗИОЛОГИЯ И ПАТОЛОГИЯ  
КРОВООБРАЩЕНИЯ**

**VII Всероссийская  
с международным участием  
школа-конференция**

**3 -6 февраля 2020 г.**

**Тезисы докладов**

---

**МОСКВА - 2020**

из механизмов, лежащих в основе поддержания межклеточного гомеостаза в ЦНС. Для проверки этой идеи, мы изучили очищение тканей мозга от FITC-декстрана 70 кДа. Результаты *ex vivo* (ОКТ) и *in vivo* (ФМ) продемонстрировали присутствие FITC-декстрана в МЛС после мягкого и сильного открытия ГЭБ.

Для дальнейшего изучения мы проанализировали накопление золотых наночастиц (ЗН), введенных в мозго-мозжечковую цистерну в глубоких шейных лимфатических узлах (ГШЛУ) до и после открытия ГЭБ с использованием ОКТ. Так, у интактных мышей ЗН накапливался в полости лимфатического узла, тогда как мыши с открытым ГЭБ демонстрировали более быстрое и значительное накопление ЗН в ГШЛУ.

Таким образом, открытие ГЭБ увеличивает интенсивность очистки мозга через лимфатические узлы. МЛС связана с работой ГЭБ, что в корне меняет наше представление о поддержании гомеостаза в межклеточном пространстве мозга.

## КЛЕТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ НАРУШЕНИИ ЦЕРЕБРАЛЬНОГО КРОВОТОКА

<sup>1</sup>Кульчицкий В.А., <sup>2</sup>Шанько Ю.Г., <sup>3</sup>Андреанов В.В., <sup>1</sup>Кривенчук Д.И.,  
<sup>3</sup>Гайнутдинов Х.Л.

<sup>1</sup>Институт физиологии НАН Беларуси, Минск, Беларусь; <sup>2</sup>РНПЦ неврологии и нейрохирургии МЗ РБ, Минск, Беларусь; <sup>3</sup>Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

Инсульты являются одной из основных причин инвалидности и смерти пациентов. Для восстановления нарушенного кровоснабжения и функций мозга, наряду с классическими методами, применяются клеточные технологии (введение стволовых клеток в кровоток или ликвор). Сведения об их эффективности противоречивы. В опытах на лабораторных крысах при моделировании инсульта апробировали периневральный путь имплантации мезенхимальных стволовых клеток (МСК) по волокнам обонятельного или тройничного нервов. Более эффективно восстанавливался контроль нарушенных после инсульта функций мозга у животных с имплантированными МСК в краниальные нервы. Эффективность репаративных процессов при введении МСК обусловлена интенсивностью выделения экзосом и соматотопическим распределением МСК в мозге в зависимости от выбранного для их имплантации рецептивного поля краниального нерва. После утверждения протокола терапии в МЗ РБ разработанная методика апробирована в процессе выполнения пилотного проекта в клинических условиях. Периневральная имплантация аутологичных МСК в сочетании с классическими протоколами терапии пациентов с инсультами

продемонстрировала высокую эффективность. Восстановление контроля функций мозга после инсульта с учетом критериев шкалы NIH происходило значительно быстрее у пациентов с имплантацией МСК. Итак, паракринные эффекты МСК эффективны для коррекции патологических процессов в мозге после инсульта.

*Поддержано РФФИ (грант № 18-515-00003) и БРФИ (грант Б18Р-227).*

## **ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯЦИИ И БЛОКАДЫ СЕРОТОНИНОВЫХ РЕЦЕПТОРОВ НА ВАРИАбельНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА КРЫС В ПОКОЕ И ПРИ ОСТРОМ СТРЕССЕ**

*Курьянова Е.В., Трясучев А.В., Ступин В.О.*

Астраханский государственный университет, Астрахань, Россия

Цель работы – проанализировать изменения ЧСС и волновых характеристик variability сердечного ритма (ВСР) крыс при спокойном бодрствовании и остром стрессе на фоне стимуляции и блокады серотониновых рецепторов. Серотонин (200 мкг/кг м.т.,  $n=12$ ) и блокатор серотониновых рецепторов (БСР) прометазин (1 мг/кг м.т.,  $n=6$ ), а также физиологический раствор группе контроля ( $n=12$ ) вводили внутривенно однократно. Острый стресс создавали иммобилизацией крыс на 1 ч в плексигласовом пенале в сочетании с электрокожным раздражением хвоста по стохастической схеме. ЭКГ у крыс регистрировали на аппаратно-программном комплексе «Варикард», ВСР анализировали в программе «ИСКИМ6» («Рамена», Россия) на отрезках из 350 интервалов R-R. Определяли ЧСС (уд/мин), мощность волн: HF (0,9 – 3,5 Гц), LF (0,32 – 0,9 Гц), VLF (0,17 – 0,32 Гц), индекс централизации (IC, отн.ед.). ВСР исследовали до и после введения препаратов, на 15- и 60-й минутах стресса на фоне действия препаратов. Обработку результатов проводили в программе Statistica 10.0.

У крыс контрольной группы после введения физиологического раствора ЧСС в состоянии покоя мало изменилась и составила  $319,8 \pm 6,3$  уд./мин, мощность волн HF была в пределах  $6,8 \pm 1,0$  мс<sup>2</sup>, LF  $-3,2 \pm 0,6$  мс<sup>2</sup>, VLF  $-2,7 \pm 0,6$  мс<sup>2</sup>, IC равнялся 1 отн.ед. В начале стресса ЧСС выросла почти на 40% уд./мин ( $p < 0,001$ ) и оставалась выше 400 уд./мин до его завершения. Мощность HF-волн немного снизились лишь к 60-й минуте стресса (на 15%), мощности LF- и VLF-волн, напротив, повысились на 50% и 100% соответственно ( $p < 0,1$ ), IC вырос вдвое ( $p < 0,1$ ).

У крыс, получивших серотонин, ЧСС в покое соответствовала контрольным величинам, однако мощности LF- и VLF-волн были несколько выше контрольных, а IC равнялся 2 отн.ед. Стресс на фоне серотонина вызвал повышение ЧСС всего на 14-16% ( $p < 0,05$ ), ЧСС колебалась в пределах 360-370 уд./мин, что существенно ниже, чем в