

С.А. Пастоялко, Т.Р. Грыппа
**ЛАБОРАТОРНАЯ МОДЕЛЬ ВЫЗВАННОГО ФОТОТРОМБОЗОМ
ИНФАРКТА МИОКАРДА У КРЫС**

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. А.В. Волчек

Кафедра фармакологии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

S.A. Pastayalka, T.R. Hryppa
**LABORATORY MODEL OF PHOTOTHROMBOSIS-INDUCED MYOCARDIAL
INFARCTION IN RATS**

Tutor: associate professor A.V. Volcheck

Department of Pharmacology

Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. Представлен новый метод моделирования инфаркта миокарда у крыс, основанный на предварительной сенсibilизации бенгальским розовым и на облучении полупроводниковым лазером передней нисходящей коронарной артерии.

Ключевые слова: фототромбоз, инфаркт миокарда.

Resume. A new method of modeling myocardial infarction in rats is presented, which is based on preliminary sensitization with rose bengal and on irradiation of the anterior descending coronary artery using a semiconductor laser.

Keywords: photothrombosis, myocardial infarction.

Актуальность. Научное сообщество активно применяет модель инфаркта миокарда у крыс [1] для изучения эффективности лекарственных препаратов, назначаемых при ишемической болезни сердца. В настоящее время преобладает метод, при котором прекращается кровоснабжение миокарда посредством наложения лигатуры на переднюю нисходящую коронарную артерию с ее последующим удалением, что позволяет восстановить кровоток [2]. Однако такой подход имеет существенный недостаток – он не учитывает естественные процессы реканализации сосуда и рассасывания тромба, что снижает достоверность экспериментов и затрудняет комплексный анализ влияния лекарственных средств на гемостаз и тромболизис. В связи с этим разработана методика, патогенез которой более полно соответствует клинической картине ишемии, остается крайне актуальной задачей. Учитывая успешное применение фототромбоза для моделирования ишемического инсульта, нами была предпринята попытка создания новой экспериментальной модели инфаркта миокарда.

Цель: создать экспериментальную модель острого инфаркта миокарда у крыс с применением фототромбоза.

Задачи:

1. Провести индуцирование тромбоза передней нисходящей коронарной артерии посредством облучения сосуда, предварительно сенсibilизированного бенгальским розовым.

2. Определить эффективность метода, проанализировав площадь некротизированных участков миокарда.

Материал и методы. Эксперимент проводили на 4 самцах линии Wistar с массой тела от 300 до 400 г. Ишемическое поражение миокарда моделировали посредством фотоиндуцированного тромбоза передней нисходящей коронарной артерии. Под севофлурановой анестезией крыс размещали на операционном столе после предварительного удаления шерсти с левой части грудной клетки и ее дезинфекции 75% раствором этанола.

Разрез по коже выполняли вдоль передней срединной линии в области четвертого–пятого межреберья, длиной 3,5 см. После отделения подкожных тканей тупым методом рассекали межреберные мышцы в пятом межреберье. Затем с использованием ретракторов операционное поле расширяли на 2 см, не повреждая ребер.

Далее, фиксируя сердце легким нажатием на грудную клетку, на переднюю нисходящую коронарную артерию в течение 3 минут направляли луч полупроводникового лазера с длиной волны 532 нм, мощностью 75 мВт и диаметром пучка 3 мм. Перед облучением животным вводили в вену хвоста изоосмолярный водный раствор бенгальского розового в дозе 25 мг/кг, который инициировал тромбообразование в облучаемых тканях. В контрольной группе вместо бенгальского розового применяли изоосмолярный раствор хлорида натрия. После этого из грудной полости удаляли воздух для предотвращения возникновения пневмоторакса.

Далее проводили послойное ушивание грудной клетки и кожного покрова, а операционную рану обрабатывали спиртовым раствором бриллиантового зеленого. Хирургическая процедура продолжалась не более 5 минут, а животные приходили в сознание примерно через 3 минуты после ее завершения.

Спустя 24 часа после операции подопытных животных эвтаназируют летальной дозой севофлурана. Извлеченные сердца последовательно рассекали на сегменты толщиной 2 мм, начиная от верхушки, и окрашивали 0,5% раствором нитросинего тетразолия. Жизнеспособные участки миокарда, содержащие лактатдегидрогеназу, преобразовывали бесцветный НСТ в фиолетовый формазан, в то время как некротизированные области оставались неокрашенными. Далее выполняли сканирование полученных образцов с последующим определением процентного соотношения жизнеспособной и некротизированной ткани.

Результаты и их обсуждение. Обструкция сосуда тромбом становилась заметна уже ко второй минуте облучения. У животных опытной группы площадь некротизированного миокарда составила 44% во втором и 49% в третьем сегментах, тогда как в контрольной группе признаки некроза отсутствовали.

Выводы:

1. Эффективность моделирования инфаркта миокарда у крыс посредством фототромбоза подтверждена.

2. Применение данного метода позволит повысить достоверность экспериментальных исследований лекарственных средств, используемых для терапии острой ишемии миокарда.

Литература

1. Qin W. et al. Metoprolol protects against myocardial infarction by inhibiting miR-1 expression in rats //Journal of Pharmacy and Pharmacology. – 2020. – Т. 72. – №. 1. – С. 76-83.
2. Li Q., Morrison M. S., Lim H. W. Using a cardiac anchor to refine myocardial infarction surgery in the rat //Lab animal. – 2010. – Т. 39. – №. 10. – С. 313-317.