

***В.В. Севрукевич***

**ПРОТИВОИШЕМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЧЕТАННОГО  
ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИК ДИСТАНТНОГО И ЛОКАЛЬНОГО  
ИШЕМИЧЕСКОГО КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ПРИ  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ИШЕМИИ/РЕПЕРФУЗИИ МИОКАРДА У КРЫС**

***Научный руководитель: д-р мед. наук, проф. Ф.И. Висмонт***

*Кафедра патологической физиологии*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

**ANTI-ISCHEMIC EFFICIENCY OF THE COMBINED APPLICATION OF  
REMOTE AND LOCAL ISCHEMIC CONDITIONING METHODS IN  
EXPERIMENTAL ISCHEMIA/MYOCARDIAL REPERFUSION IN RATS**

***Tutor: MD, professor F.I. Vismont***

*Department of Pathological Physiology*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** Изучена кардиопротекторная эффективность различных методик дистантного и локального ишемического кондиционирования при экспериментальной ишемии/реперфузии миокарда у крыс.

**Ключевые слова:** ишемия, реперфузия, кардиопротекция, кондиционирование.

**Resume.** Studied the cardioprotective efficacy of various methods of distant and remote ischemic conditioning in experimental myocardial ischemia/reperfusion in rats

**Keywords:** ischemia, reperfusion, cardioprotection, conditioning.

**Актуальность.** Ишемическая болезнь сердца (ИБС) в настоящее время занимает одну из лидирующих позиций в структуре сердечно-сосудистой патологии и демонстрирует неуклонный прирост заболеваемости во многих развивающихся странах мира. Принимая во внимание факт высокой распространенности, а также опасности данного заболевания следует ожидать увеличение случаев инвалидизации, а также роста смертности у людей, страдающих данной патологией. В связи с этим, мировая наука проводит исследования, посвящённые поиску путей воздействия на миокард с целью уменьшения и/или предупреждения повреждения сердечной мышцы в результате ишемического повреждения. Одними из самых перспективных методик кардиопротекции являются методики дистантного ишемического кондиционирования (ДИК) и локального ишемического кондиционирования (ЛИК) миокарда.

**Цель:** целью настоящей работы является оценить выраженность противоишемического эффекта различных методик ДИК и ЛИК при экспериментальной ишемии/реперфузии миокарда у крыс.

**Задачи:**

1. Оценить кардиопротекторный эффект дистантного ишемического посткондиционирования (ДИПостК).

2. Оценить кардиопротекторный эффект локального ишемического посткондиционирования (ЛИПостК 10')

3. Оценить кардиопротективный эффект сочетанного применения дистантного ишемического перекондиционирования и локального ишемического посткондиционирования (ДИПерК+ЛИПостК 10').

**Материалы и методы.** Исследование было выполнено на 34 белых крысах, массой  $300 \pm 20$  г, возрастом  $4 \pm 1$  мес.

Животные были разделены на 4 группы: Контроль ( $n=8$ ), ДИПерК ( $n=8$ ), ЛИПостК 10' ( $n=10$ ), ДИПерК+ЛИПостК 10' ( $n=8$ ).

Общая анестезия проводилась тиопенталом натрия (инфузия 50 мг/кг, поддерживающая 10 мг/кг/ч). Правую сонную артерию и левую яремную вену катетеризировали для измерения артериального давления и введения анестетика соответственно. Трахею канюлировали, и животное искусственно вентилировали комнатным воздухом, используя аппарат ИВЛ. Регистрация ЭКГ производилась по II-му стандартному отведению в течение всего эксперимента. Температуру тела поддерживали на уровне  $37,0 \pm 0,2$  °C с помощью электрогрелки.

Вскрытие грудной клетки производилось в IV-м межреберном промежутке. Далее вокруг левой коронарной артерии (ЛКА) пропускали 5–0 моноволоконный полипропиленовый шов, чтобы вызвать временную окклюзию ЛКА. Успешная окклюзия ЛКА была подтверждалась подъемом сегмента ST и немедленным падением артериального давления на 15–30 мм рт.

Животным группы ДИПерК предварительно проводилась 15-минутная окклюзия обеих бедренных артерий во время периода 30-минутной ишемии миокарда.

Животным группы ЛИПостК 10' проводились шесть 10-секундных циклов ишемии/реперфузии миокарда через 10 минут после начала периода 120-минутной реперфузии миокарда.

Животным группы ДИПерК+ЛИПостК 10' предварительно проводилась 15-минутная окклюзия обеих бедренных артерий во время периода 30-минутной ишемии миокарда и шесть 10-секундных циклов ишемии/реперфузии миокарда через 10 минут после начала периода 120-минутной реперфузии миокарда.

Зона риска и зона некроза были определены с помощью компьютерной планиметрии, нормализованной по весу каждого среза, причем степень некроза (то есть размер инфаркта) выражалась в процентах от зоны риска. Размеры зоны риска и зоны некроза определяли в программе AdobePhotoshop 13.

**Результаты и их обсуждение.** Дистантное ишемическое перекондиционирование, применяемое в виде 15-минутной ишемии обеих конечностей в период 30-минутной ишемии миокарда, приводило к уменьшению размеров некроза до  $22,5 \pm 3\%$  ( $p < 0.01$ ) соответственно.

Сочетанное применение дистантного ишемического перекондиционирования, применяемого в виде 15-минутной ишемии обеих конечностей в период 30-минутной ишемии миокарда и локального ишемического посткондиционирования, применяемого в виде шестикратных 10-секундных периодов ишемии/реперфузии миокарда в 10-ую минуту периода 120-минутной реперфузии приводило к сопоставимому уменьшению размеров некроза до  $30,3 \pm 2\%$ .

### **Выводы:**

1. Дистантное ишемическое перкондиционирование, выполняемое в период 30-минутной ишемии миокарда (ДИПерК), сопровождается выраженным кардиопротектерным эффектом, снижая зону ишемического/реперфузионного повреждения миокарда.

2. Локальное ишемическое посткондиционирование, выполняемое на 10-й минуте 120-минутного периода реперфузии (ЛИПостК 10') сопровождается выраженным кардиопротектерным эффектом, значительно снижая зону ишемического/реперфузионного повреждения миокарда по сравнению с контрольной группой.

3. Сочетанное применение дистантного ишемического перкондиционирования (ДИПерК), выполняемого в виде 15-минутной ишемии конечностей в период 30-минутной ишемии миокарда и локального ишемического посткондиционирования, выполняемого на 10-й минуте 120-минутного периода реперфузии (ЛИПостК 10'), также приводило к сопоставимому кардиопротектерному эффекту относительно раздельного применения данных методик кардиопротекции.

### **Литература**

1. Мрочек, А.Г. Сердечно-сосудистые заболевания в Республике Беларусь : анализ ситуации и стратегии контроля / А. Г. Мрочек [и др.] ; Нац. акад. наук Беларуси, Респ. науч.-практ. центр «Кардиология». – Минск :Беларус. навука, 2011. – 342 с.

2. Heart disease and stroke statistics—2009 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee / D. Lloyd-Jones, R. Adams, M. Carnethon [et al.] // Circulation. – 2009. – №119. – P. 480–486.