Сравнительная характеристика ишемического и крионекроза миокарда

А.Г. Бабаева, Н.А. Чиж
Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, г. Харьков

Comparative Characteristics of Ischemic Necrosis and Myocardium Cryonecrosis

A.G. Babayeva, N.A. Chizh
Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkov, Ukraine

Изучение патогенетических механизмов инфаркта миокарда и создание на этой основе современных методов лечения невозможны без адекватной экспериментальной модели.

Цель работы – сравнительный анализ некроза миокарда, полученного путем перевязки левой коронарной артерии и методом локальной криодеструкции сердца.

Работа проведена на 90 беспородных крысах массой 180–250 г. Ишемический некроз миокарда (НМ) моделировали путем механической перевязки левой коронарной артерии. Криовоздействие на стенку левого желудочка производили криоинструментом с диаметром аппликатора 3 мм при температуре рабочей поверхности –195°С в течение 15 и 30 с. Электрокардиограммы (ЭКГ) регистрировали и анализировали на аппаратно-программном комплексе "Полиспектр-12". Прижизненную микроскопическую картину сердца оценивали с помощью контактного микроскопа ЛЮМАМ К-1.

Гистологические исследования миокарда проведены на 1, 7, 14 и 30-е сутки.

По данным ЭКГ исследования на 1-е сутки после перевязки левой коронарной артерии и криовоздействия на сердце в течение 30 с выявили наличие *Q* зубца с элевацией сегмента *ST* в *I* и *avL* отведениях, что свидетельствует о формировании у животных переднебокового трансмурального некроза миокарда. При 15-секундном криовоздействии на сердце регистрировали *Q* зубец и отрицательный зубец *T* в *I* и *avL* отведениях, что указывает на наличие субэпикардиального некроза в тех же топографических областях сердца.

Область и степень деструктивно-воспалительных изменений в миокарде при моделировании различными способами НМ подтверждались при исследовании гистологических препаратов. При этом формирование соединительнотканного рубца после криодеструкции сердца происходило на 5–7 суток быстрее, чем после перевязки коронарной артерии.

Впервые применена прижизненная микроскопия миокарда для оценки зоны некроза, состояния пограничных зон и участков сердца, удаленных от места повреждения.

Перевязка левой коронарной артерии приводит к формированию у животных переднебокового трансмурального некроза миокарда. Криохирургический метод моделирования позволяет достаточно надежно прогнозировать зону и степень повреждения сердечной мышцы при заданных параметрах криовоздействия с формированием как субэпикардиального, так и трансмурального некроза миокарда. При криохирургическом методе моделирования формирование зоны некроза и соединительнотканного рубца происходит в более ранние сроки.

The studying of pathogenetic mechanisms of myocardial infarction and development of current methods of treatment on the base of this studies are impossible without adequate experimental model.

The research aim was a comparative analysis of myocardial necrosis, obtained by ligature of left coronary artery and cardiac local cryodestruction method.

The work was carried-out in 90 breedless rats of 180–250 g. Myocardial ischemic necrosis (MN) was modeled by mechanical ligature of left coronary artery. Cryoeffect on left ventricular wall was performed with cryoinstrument of 3 mm applicator diameter under operating surface temperature –195°C for 15 and 30 sec. Electrocardiograms (ECG) were recorded and analyzed with hardware and software complex "Polispektr-12". Vital microscopic cardiac pattern was estimated with contact microscope LYUMAM K-1.

Histological examinations of myocardium were carried-out by the 1, 7, 14 and 30th days.

According to the data of ECG by the 1st day after ligature of left coronary artery and cryoeffect on heart for 30 sec we revealed the presence of *Q* deflection with a rise of *ST* segment in *I* and *avL* leads testifying to the formation of anteriolateral transmural necrosis of myocardium in animals. Under 15th-second cryoeffect on heart *Q* deflection and negative *T* deflection in *I* and *avL* leads pointing to the presence of sub-epicardial nec-rosis in the same topographic cardial regions were recorded.

Region and level of destructive-inflammatory changes in myocardium during MN modeling with different methods were verified by analysis of histological preparations. It was shown that the formation of connective tissue cicatrix after cardiac cryodestruction took place in 5–7 days more rapid than after ligature of coronary artery.

In our study firstly was applied vital microscopy of myocardium to estimate necrosis zone, state of boundary zones and cardiac areas distant from injury.

Ligature of left coronary artery results in the formation of anteriolateral transmural necrosis of myocardium in animals. Cryosurgical modeling method enables quite reliable predicting of zone and injury rate of myocardium at certain parameters of cryoeffect with formation as sub-epicardial and transmural necrosis of myocardium. At cryosurgical modeling method the formation of necrosis zone and connective-tissue cicatrix takes place in earlier terms.