

**Тезисы 37-й ежегодной конференции молодых ученых
 «Холод в биологии и медицине. Актуальные вопросы криобиологии,
 трансплантологии и биотехнологии», 20–21 мая 2013, г. Харьков**

<i>Бондарович Н.А., Кузнецов А.В., Останков М.В., Челомбитько О.В.</i> Влияние разных протоколов замораживания на экспрессию поверхностных маркеров клеток фетальной печени разных сроков гестации.....	165
<i>Рогульская Е.Ю., Муценко В.В., Петренко Ю.А.</i> Криоконсервирование мезенхимальных стромальных клеток человека с использованием олигосахаридов.....	166
<i>Челомбитько О.В., Сафранчук О.В., Бондарович Н.А., Останков М.В., Димитров А.Ю.</i> Изменение молекулярно-генетических характеристик клеток аденокарциномы Эрлиха под воздействием факторов криоконсервирования.....	167
<i>Подуфалий В.В.</i> Криоконсервирование единичных эпидидимальных и тестикулярных спермиев в микрообъеме.....	168
<i>Борисов П.А., Димитров А.Ю., Гольцев А.Н.</i> Выбор «хаускипинг-гена» для анализа уровня экспрессии генов методом количественной ОТ-ПЦР после криоконсервирования клеток.....	169
<i>Михайлова О.А., Зубов П.М.</i> Стадии апоптоза ядродержащих клеток кордовой крови в зависимости от метода криоконсервирования.....	170
<i>Севастьянов С.С., Осецкий А.И.</i> Дифференциальная сканирующая тензодилатометрия в изучении процессов кристаллизации и плавления криопротекторных растворов.....	171
<i>Говор И.В., Якименко Ю.С.</i> Исследование антиоксидантной активности криопротекторов методом хемилюминесценции.....	172
<i>Говорова Ю.С., Зинченко А.В.</i> Исследование влияния оксиэтилированного глицерина со степенью полимеризации $n = 25$ на конформационную стабильность гемоглобина человека.....	173
<i>Вакарчук М.А.</i> Влияние замораживания на антиагрегационные свойства экстрактов плаценты.....	174
<i>Горячая И.П.</i> Адаптивный ответ на окислительный стресс и устойчивость к холодовым воздействиям дрожжей <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	175
<i>Бабинец О.М.</i> Ферментативные свойства иммобилизованных на энтеросорбентах пробиотиков после низкотемпературного хранения.....	176
<i>Руднева Ю.В., Бабийчук В.Г., Чернявская Е.А.</i> Влияние ритмического экстремального охлаждения (-120°C) и ядродержащих клеток кордовой крови на функциональное состояние систем нейрогуморальной регуляции у молодых и старых крыс.....	177
<i>Павлова Е.В.</i> Критерии лабораторных показателей при общей воздушной криотерапии.....	178
<i>Трофимова А.В., Чиж Н.А., Сандомирский Б.П.</i> Электрокардиофизиологические показатели при охлаждении головы и шеи.....	179
<i>Шканд Т.В., Чиж Н.А., Сандомирский Б.П.</i> Исследование морфологии миокарда крыс в условиях экспериментального некроза сердца.....	180
<i>Беспалова І.Г.</i> Дозозалежний вплив екстракту криоконсервованих фрагментів шкіри поросят на метаболічну активність фібробластів шкіри в культурі.....	181
<i>Муценко В.В., Рогульская Е.Ю., Петренко Ю.А.</i> Культивирование и дифференцировка мезенхимальных стромальных клеток в составе скаффолдов на основе скелетов морских губок <i>Ianthella basta</i>	182
<i>Бабаева А.Г.</i> Влияние экстракта криоконсервированных фрагментов сердца поросят на уровень цитолиза и выраженность воспалительного процесса при экспериментальном некрозе миокарда.....	183
<i>Рогоза Л.А.</i> Корекція показників ЕКГ щурів із ішемією міокарда екстрактом криоконсервованих фрагментів серця поросят.....	184
<i>Горленко А.А., Михайлова И.П., Сандомирский Б.П.</i> Влияние низких температур и ионизирующего облучения на физико-механические свойства фиброзной оболочки перикарда и лепестков аортального клапана свиньи.....	185
<i>Шевченко Е.В., Тыныныка Л.Н., Михайлова И.П., Сандомирский Б.П.</i> Влияние ионизирующего облучения и низких температур на морфологическое состояние изолированных артерий свиней.....	186



<i>Шевченко М.В.</i> Влияние экстрактов тканей мозга и печени на гипотермическое хранение нервных клеток новорожденных крыс.....	187
<i>Головина К.Н.</i> Осмотическая резистентность эритроцитов барана в условиях гипотермического хранения и воздействия озона.....	189
<i>Тарусин Д.Н., Зайков В.С., Муценко В.В., Петренко Ю.А.</i> Влияние инкапсуляции в альгинатные микросферы на выживаемость мезенхимальных стромальных клеток в процессе хранения при различных положительных температурах.....	190
<i>Пуговкин А.Ю., Копейка Е.Ф.</i> Осмотическая резистентность сперматозоидов карпа <i>Cyprinus carpio</i>	191

coldinbiologyandmedicine

current issues of cryobiology,
transplantology and biotechnology



**Abstracts of the 37th Annual Conference of Young Scientists 'Cold in Biology and Medicine.
Current Issues in Cryobiology, Transplantology and Biotechnology'
May, 20–21st, 2013, Kharkov, Ukraine**

<i>Bondarovich N.A., Kuznyakov A.V., Ostankov M.V., Chelombitko O.V.</i> Effect of Various Freezing Protocols on Expression of Surface Markers of Fetal Liver Cells of Different Gestation Terms.....	165
<i>Rogulska O.Yu., Mutsenko V.V., Petrenko Yu.A.</i> Cryopreservation of Human Mesenchymal Stromal Cells Using Oligosaccharides.....	166
<i>Chelombitko O.V., Safranchuk O.V., Bondarovich N.A., Ostankov M.V., Dimitrov A.Yu.</i> Change of Molecular and Genetic Characteristics of Ehrlich Carcinoma Cells under Cryopreservation Factors.....	167
<i>Podufaliy V.V.</i> Cryopreservation of Single Epididymal and Testicular Spermatozoa in Microvolume.....	168
<i>Borisov P.A., Dimitrov A.Yu., Goltsev A.N.</i> Selection of Housekeeping Gene for Analysis of Gene Expression Level by Quantitative RT-PCR Method after Cell Cryopreservation.....	169
<i>Mykhailova O.A., Zubov P.M.</i> Apoptosis Stages of Cord Blood Nucleated Cells Depending on Cryopreservation Method.....	170
<i>Sevastianov S.S., Osetsky A.I.</i> Differential Scanning Tensodilatometry in Study of Crystallization Processes and Melting of Cryoprotective Solutions.....	171
<i>Govor I.V., Yakimenko Yu.S.</i> Study of Cryoprotectant Antioxidant Activity by Chemiluminescence Method.....	172
<i>Govorova Yu.S., Zinchenko A.V.</i> Investigation of Influence of Oxyethylated Glycerol with Polymerization Degree n=25 on Conformational Stability of Human Hemoglobin.....	173
<i>Vakarchuk M.A.</i> Influence of Freezing on Placenta Extract Anti-Aggregation Properties.....	174
<i>Goriachaya I.P.</i> Adaptive Response to Oxidative Stress and Resistance to Cold Exposures of <i>Saccharomyces cerevisiae</i> yeast.....	175
<i>Babinets O.M.</i> Enzymatic Properties of Probiotics Immobilized on Enterosorbents after Low-Temperature Storage.....	176
<i>Rudnyeva Yu.V., Babiychuk V.G., Chernyavskaya E.A.</i> Effect of Rhythmic Extreme Cooling (-120°C) and Cord Blood Nucleated Cells on Functional State of Neurohumoral Regulation System in Young and Old Rats.....	177
<i>Pavlova E.V.</i> Criteria of Laboratory Indices during General Air Cryotherapy.....	178
<i>Trofimova A.V., Chizh N.A., Sandomirsky B.P.</i> Electrocardiophysiological Indices when Cooling Head and Neck.....	179
<i>Shkand T.V., Chizh N.A., Sandomirsky B.P.</i> Study of Rat's Myocardium Morphology at Experimental Heart Necrosis.....	180
<i>Bespalova I.G.</i> Dose-Related Effect of Extract of Cryopreserved Newborn Piglets' Skin Fragments on Metabolic Activity of Skin Fibroblasts in Culture.....	181
<i>Mutsenko V.V., Rogulska O.Yu., Petrenko Yu.A.</i> Cultivation and Differentiation of Mesenchymal Stromal Cells within the Scaffolds Based on Skeletons Derived from the Marine Sponge <i>Ianthella basta</i>	182
<i>Babaieva A.G.</i> Effect of Cryopreserved Piglet Heart Extract on Indices of Cytolysis and Severity of Inflammation in Experimental Myocardial Necrosis.....	183



<i>Rogoza L.A.</i> Correction of ECG Indices of Rats with Myocardial Ischemia with Extract of Cryopreserved Piglet Heart Fragments.....	184
<i>Gorlenko A.A., Mykhailova I.P., Sandomirsky B.P.</i> Effect of Low Temperatures and Ionizing Irradiation on Physical-Mechanical Properties of Porcine Pericardium Fibrous Membrane and Aortic Valve Leaflets.....	185
<i>Shevchenko E.V., Tynnyka L.N., Mykhailova I.P., Sandomirsky B.P.</i> Effect of Ionizing Irradiation and Low Temperatures on Morphological State of Pig Isolated Arteries.....	186
<i>Shevchenko M.V.</i> Influence of Brain and Liver Tissue Extracts on Hypothermic Storage of Newborn Rat Neural Cells.....	187
<i>Golovina K.N.</i> Osmotic Resistance of Ovine Erythrocytes in Hypothermic Storage and Ozone Exposure.....	189
<i>Tarusin D.N., Zaikov V.S., Mutsenko V.V., Petrenko Yu.A.</i> Effect of Encapsulation in Alginate Microspheres on Survival of Mesenchymal Stromal Cells during Storage at Different Positive Temperatures.....	190
<i>Pugovkin A.Yu., Kopeika Ye.F.</i> Osmotic Resistance of Carp <i>Cyprinus carpio</i> Spermatozoa.....	191



Исследование морфологии миокарда крыс в условиях экспериментального некроза сердца

Т.В. Шканд, Н.А. Чиж, Б.П. Сандомирский

Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, г. Харьков

Study of Rat Myocardium Morphology at Experimental Heart Necrosis

T.V. Shkand, N.A. Chizh, B.P. Sandomirsky

Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkov, Ukraine

Инфаркт миокарда (ИМ) является одним из грозных осложнений ишемической болезни сердца, которое приводит к инвалидизации и смертности населения [В.А. Люсов, 2010]. Этим обусловлена необходимость дальнейшего изучения механизмов развития данной патологии с целью улучшения профилактики и лечения ИМ. Для этого исследования по изучению патогенеза и протекания ИМ должны базироваться на адекватных экспериментальных моделях. Цель работы – изучение морфологических особенностей развития некроза и ремоделирования сердца после повреждения миокарда на моделях механической перевязки левой коронарной артерии, крионекроза сердечной мышцы и токсического воздействия на миокард адреналином.

Материалы и методы. Работу выполняли на 105 беспородных крысах-самцах массой 200–250 г. Оперативные вмешательства проводили под ингаляционным наркозом на спонтанном дыхании. Ишемический некроз миокарда (НМ) моделировали путем перевязки левой коронарной артерии проленовой нитью №6.0 [А.Г. Бабаева и соавт., 2012]. Криовоздействие на стенку левого желудочка выполняли азотным инструментом при температуре рабочей поверхности аппликатора –195°C [И.В. Слета и соавт., 2011]. Для формирования токсического поражения миокарда подкожно вводили адреналин в дозе 0,5 мг/100г животного [С.Л. Богородская и соавт., 2006]. Морфологические исследования сердца проводили по гистологическим срезам методом световой микроскопии с помощью микроскопа МТ 4000 с программным обеспечением для анализа изображений «BioVision ver. 4.0». При морфологическом исследовании визуально оценивали стромально-кардиомиоцитарное состояние гистологических образцов тканей (форму кардиомиоцитов, диаметр про-света сосудов, их кровенаполнение и состояние периваскулярных интерстициальных пространств). Иммуногистохимически определяли экспрессию антигена p53 в кардиомиоцитах и исследовали апоптотический индекс кардиомиоцитов в миокарде, прилежащем к зоне некроза.

Результаты. Установлено, что криодеструкция сердца приводила к появлению некротической зоны в миокарде без ишемической фазы воспаления, при этом глубина поражения сердечной мышцы напрямую зависела от длительности криовоздействия. Перевязка коронарной артерии способствовала формированию ишемического некроза миокарда в зоне бассейна лигированного сосуда с ярко выраженными дисциркуляторными нарушениями. Очаговое поражение миокарда, возникающее после введения токсических доз адреналина, было сосредоточено вокруг артериальных сосудов, что впоследствии приводило к периартериальной пролиферации фибробластов и формированию грануляционной ткани. Во всех исследуемых группах с 7-х суток эксперимента отмечалась экспрессия антигена p53.

Myocardial infarction (MI) is one of severe complications of ischemic heart disease leading to disability and mortality in population [V.A. Lyusov, 2010]. This dictates the necessity of further study of the mechanisms of this pathology development with the aim of improving the prophylaxis and treatment of MI. Therefore the studies on investigation of pathogenesis and the course of MI should be based on adequate experimental models. The aim was to study morphological peculiarities of necrosis development and heart remodelling after lesion of myocardium in the models of mechanical ligation of left coronary artery, cryonecrosis of cardiac muscle and toxic effect on myocardium with adrenalin.

Materials and methods. The work was performed in 105 breedless white male rats of 200–250g. Surgical interventions were done under inhalation anaesthesia on spontaneous respiration. Ischemic myocardial necrosis (MN) was simulated by ligation of left coronary artery with prolene thread N6.0 [A.G. Babayeva *et al.*, 2012]. Cryoeffect to the wall of left ventricle was performed with nitrogen-cooled instrument with applicator surface operating temperature of –196°C [I.V. Sleta *et al.*, 2011]. Adrenalin was subcutaneously introduced adrenalin in a dose of 0.5 mg/100g of an animal to form a toxic lesion of myocardium [S.L. Bogorodskaya *et al.*, 2006]. Morphological studies of heart were carried-out in histological sections by means of light microscope MT 4000 Series and BioVision ver. 4.0 software. Morphological study involved visual assessment of stroma and cardiomyocytes in histological tissue sections (shape of cardiomyocytes, diameter of vessel lumen, blood filling and state of perivascular interstitial spaces). The expression of antigen p53 was assessed immunohistochemically in cardiomyocytes and apoptotic index of cardiomyocytes was calculated for the myocardium adjacent to a necrosis zone.

Results. It has been established that cryoeffect to heart led to the appearance of necrotic zone in myocardium with no ischemic inflammation phase, herewith the depth of cardiac muscle damage directly depended on cryoeffect duration. The ligation of coronary artery contributed to the formation of ischemic necrosis of myocardium in the zone of ligated vessel circulation with manifested discirculatory disorders. Focus lesion of myocardium resulted from the introduction of toxic adrenalin doses was located around arterial vessels, which later led to periarterial proliferation of fibroblasts and formation of granulation tissue. In all the studied groups starting from the 7th day of experiment the expression of p53 antigen was noted.

