

Влияние экстрактов криоконсервированных фрагментов кожи поросят на состояние про- и антиоксидантной системы при криодеструкции кожи

A.A. Vlasov, G.A. Kovalov, I.V. Belochkina, L.N. Tynnyka, B.P. Sandomirsky
Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, г. Харьков

Effect of Extracts of Cryopreserved Piglet Skin Fragments on State of Pro- and Antioxidant Systems Following Skin Cryodestruction

A.A. Vlasov, G.A. Kovalov, I.V. Belochkina, L.N. Tynnyka, B.P. Sandomirsky
*Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine
of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkiv, Ukraine*

Криодеструкция кожи сопровождается усилением процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ). Одним из показателей интенсивности перекисидации липидов является содержание продуктов, реагирующих с тиобарбитуровой кислотой (ТБК-активных продуктов (ТБК-АП)) и диеновыми конъюгатами (ДК). Состояние антиоксидантной системы можно оценить по активности супероксиддисмутазы (СОД) и каталазы. С помощью показателей про- и антиоксидантной системы в сыворотке крови можно оценить выраженность воспалительного процесса. Известно, что экстракты криоконсервированных фрагментов кожи поросят (ЭКП) ускоряют заживление холодовых ран.

Цель работы – определение влияния ЭКП на интенсивность ПОЛ в организме животных с холодовыми ранами.

Раны моделировали у крыс линии «Сфинкс» медным аппликатором, охлажденным до температуры -196°C (диаметр – 10 мм, экспозиция – 120 с). Животные разделены на 3 группы: экспериментальная – введение ЭКП (0,5 мг/кг) [Пат. 64381А, Украина, МПК7 А61К35/12], контрольная – введение 0,9% раствора NaCl, норма – интактные животные. Инъекции проводили внутривентриально, ежедневно в течение всего эксперимента. Интенсивность ПОЛ определяли по содержанию ТБК-АП, ДК, а также активности СОД и каталазы в сыворотке крови.

Установлено, что криодеструкция кожи сопровождается существенным нарушением баланса про- и антиоксидантной системы. На 7-е сутки эксперимента содержание ТБК-АП и ДК повышалось в 1,7, на 14 сутки – в 1,5, на 21-е сутки – в 1,4 раза. Активация ПОЛ сопровождалась снижением активности СОД и каталазы: на 7-е сутки – в 2,3 и 2,0 раза, на 14-е сутки – в 2,0 и 1,9, на 21-е сутки – в 1,7 и 1,8 раза. У животных экспериментальной группы на 7- и 14-е сутки уровень ТБК-АП и ДК статистически значимо не отличался от показателей в контрольной группе. Его снижение (до нормальных значений) отмечено на 21-е сутки. Активность каталазы на 7-е сутки не изменялась, ее увеличение зафиксировано на 14-е (в 1,4 раза) и 21-е (до уровня нормы) сутки эксперимента. Показатели активности СОД на 7- и 14-е сутки превышали значения в контрольной группе в 1,3 и 1,2 раза соответственно. На 21-е сутки наблюдалась их нормализация.

Таким образом, применение ЭКП способствует восстановлению баланса про- и антиоксидантной системы у животных с холодовыми ранами, что проявляется снижением содержания ТБК-АП и ДК, а также повышением активности СОД и каталазы в сыворотке крови.

Полученные результаты свидетельствуют о перспективности применения ЭКП для регуляции раневого процесса.

Skin cryodestruction is accompanied by strengthening of lipid peroxidation (LPO) processes. One of indices of lipid peroxidation intensity is the content of products, reacting with thiobarbituric acid (TBA-AP) and diene conjugates (DC). The state of antioxidant system may be assessed by superoxide dismutase (SOD) and catalase activity. By using the indices of pro- and antioxidant system in blood serum we may assess the degree of inflammatory process manifestation. Extracts of piglet skin cryopreserved fragments (PSE) are known to accelerate the cold wound healing.

The research aim was to determine the PSE effect on LPO intensity in animals with cold wounds.

Wounds were modeled in Sphinx rats using copper applicator, cooled down to the temperature of -196°C (10 mm diameter, 120 s exposure). Animals were divided into 3 groups: experimental group was treated with PSE (0.5 mg/kg) [Patent of Ukraine 64381 A, IPC7 A61K35/12]; the control animals were injected with 0.9% NaCl solution; and the intact animals were the norm. The intraperitoneal injections were done daily through the whole experiment period. The LPO intensity was determined by the content of TBA-AP, DC, as well as SOD and catalase activity in serum.

Skin cryodestruction was established as accompanied by a significant disorder in balance of pro- and antioxidant systems. To days 7, 14 and 21 of the experiment the content of TBA-AP and DC increased in 1.7, 1.5 and 1.4 times, respectively. The LPO activation was accompanied with a decreased activity of SOD and catalase: to days 7, 14 and 21 it was in 2.3 and 2.0, 2.0 and 1.9, 1.7 and 1.8 times, respectively. In animals of experimental group to days 7 and 14 the level of TBA-AP and DC did not significantly differ from the indices in the control group. Its decrease (down to the normal values) was observed to day 21. The catalase activity remained unchanged to day 7, its augmentation was recorded to days 14 (in 1.4 times) and 21 (up to the norm). The indices of SOD activity to days 7 and 14 exceeded the values in the control group in 1.3 and 1.2 times, respectively. Their normalization was observed to day 21.

Thus, the PSE application contributes to recovery the balance of pro- and antioxidant systems in animals with cold wounds, manifested in a decreased content of TBA-AP and DC, as well as in increased activity of SOD and catalase in blood serum. Our findings testify to the prospects of PSE application for wound process controlling.

