

Влияние озонированного раствора на восстановительные процессы в коже после криповреждения

Е.В. Сомова

Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, г. Харьков

Effect of Ozonized Solution on Recovery Processes in Skin After Cryodamage

E.V. SOMOVA

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

Кислородно-озоновая терапия широко применяется в клинической практике. Представляет интерес исследовать возможности использования озонированных растворов для лечения холодовых травм.

Цель работы – изучение динамики заживления криповреждений кожи под влиянием озонотерапии.

Работа выполнена на белых крысах-самцах линии Вистар массой 250-300 г с соблюдением Международных принципов Европейской конвенции о защите позвоночных животных (Страсбург, 1985). Для моделирования холодовых травм использовали медный аппликатор диаметром 10 мм, охлажденный жидким азотом до температуры -196°C . Время аппликации 60 с. Озонированный физиологический раствор (ОФР) получали на установке с генератором озона безбарьерного типа, сконструированной в ИПКиК НАН Украины. Для измерения площади криповреждений использовали планиметрический метод. Регистрацию излучения кожи в инфракрасном диапазоне (длина волны 8-14 мкм) осуществляли портативным тепловизором (патент 23521. Украина). Проводили гистологическое исследование фрагментов кожи в области холодовых травм. Срезы толщиной 6-8 мкм окрашивали гематоксилином и эозином. Оценивали антиоксидантную активность сыворотки крови методом индуцированной хемилуминесценции на спектрофлуориметре “Hitachi” F4010.

Животные были разделены на две группы: первая (контроль) – животные после криповреждения; вторая – животные, которым подкожно в область криодеструкций ежедневно, начиная со 2-х суток, подкожно вводили ОФР с концентрацией озона 1 мг/л после криповреждения. Динамику заживления кожи после холодового повреждения и влияния ОФР изучали на 1, 3, 7 и 14-е сутки.

Использование при лечении озонированных растворов с концентрацией озона (1 мг/л) улучшает регенераторные процессы в коже после холодовых воздействий: достоверное уменьшение площади повреждений у животных второй группы по сравнению с контролем, а также полная эпителизация холодовых деструкций на 14-е сутки. Новообразованная рубцовая ткань состоит из тонких коллагеновых волокон и имеет нежную структуру. Показатели инфракрасного излучения поверхности травм к 14-м суткам достигают исходных значений. Результаты исследований подтверждают позитивное влияние озона на активизацию процессов антиоксидантной защиты организма.

Oxygen-ozone therapy has been widely applied in clinical practice. Of interest is to investigate the possibilities of ozonized solutions in treating cold traumas.

The research was targeted to study the dynamics of skin cryodamage healing under ozone therapy effect.

Research was carried-out in 250-300 g Wistar white male rats with meeting the international principles of “European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and Other Scientific Purposes” (Strasbourg, 1985). In order to model cold traumas we used a copper applicator with 10 mm diameter cooled with liquid nitrogen down to -196°C . Application time was 60 sec. Ozonized physiological solution (OPS) was obtained using the device with barrier type ozone generator, designed at the Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine of the National Academy of Sciences of Ukraine. Skin irradiation within an infrared range (8-14 mm wavelength) was recorded using a portable thermovision camera (Patent 23521. Ukraine). Histological study of skin fragments in cold trauma site was carried-out. Sections of 6-8 microns depth were hematoxylin and eosin stained. Antioxidant activity (AOA) of blood serum was evaluated using the method of induced chemiluminescence with “Hitachi” F4010 spectrofluorimeter.

Animals were divided into two groups: the first one (control) comprised the animals after cryodamage; in the second one there were animals with daily introduced OPS under 1 mg/l ozone concentration into cryodestruction area starting from the 2nd day. Dynamics of skin healing after cold damage and OPS effect was studied to the 1st, 3rd, 7th and 14th days.

Usage of ozonized solutions with 1 mg/l ozone concentration improves the regenerative processes in skin after cold effects: a statistically significant reduction of damage area in animals in the second group compared to the control, as well as a complete epithelialization of cold destructions to the 14th day were observed. The indices of infrared irradiation of trauma surface approach to the initial values by the 14th day. Newly formed cicatricial tissue consists of thin collagenous fibers and has a soft structure. Research results confirm a positive ozone effect on activation processes of antioxidant protection of organism.