

ника относительно БАТ – от 0 до 100 м/с. С увеличением скорости перемещения источника излучения росла величина доплеровского смещения как при облучении на длине волны 670 нм, так и на 850 нм. Таким образом, увеличение скорости перемещения источника лазерного излучения приведет к увеличению соотношения интенсивности доплеровской фракции лазерного излучения к значению исходной длины волны излучения за счет сокращения времени задержки источника излучения в периодах между его приближением к БАТ и его отдалением от БАТ. При движущемся характере источника лазерного излучения соотношение длины волны доплеровской фракции излучения к длине волны базового излучения будет квадратично расти с увеличением скорости перемещения источника излучения. При малой скорости перемещения источника излучения временная задержка между появлением доплеровской и несмещенной компонент лазерного излучения линейно возрастет.

Смелова И.В., Головнева Е.С., Еловских И.В.

ВЛИЯНИЕ ИНФРАКРАСНОГО ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ СРЕДНЕЙ ИНТЕНСИВНОСТИ НА СОСТОЯНИЕ ТУЧНЫХ КЛЕТОК ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

¹ ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГМУ», г. Челябинск, Россия;

² ФГБУЗ ЦОСМП «Челябинский государственный институт лазерной хирургии», г. Челябинск, Россия

Smelova I.V., Golovneva E.S., Yelovskikh I.V. (Chelyabinsk, RUSSIA)

EFFECTS OF INFRARED LASER RADIATION ON AVERAGE INTENSITY AT THE STATE OF THYROID MAST CELLS

Обоснование. Недостаточно исследован вопрос об эффектах лазерного воздействия на щитовидную железу (ЩЖ) и отечной реакции тучных клеток ее стромы.

Цель работы – изучение влияния инфракрасного лазерного облучения средней интенсивности на функциональное состояние тучных клеток ЩЖ.

Материалы и методы. Эксперимент проведен на 21 беспородных половозрелых лабораторных крысах-самцах, разделенных на 4 группы. 1-я – интактные животные; 2, 3, 4-я – лазерное воздействие на ЩЖ интактных крыс, суммарная плотность дозы 112 Дж/см², с выведением животных из эксперимента: через 1 сутки – 2-я группа, через 1 неделю – 3-я группа и через 1 месяц – 4-я группа. Лазерное воздействие осуществлялось аппаратом ИРЭ «Полус» (Россия, длина волны 970 нм). Материал для морфологического исследования забирали в 10% раствор нейтрального формалина, затем готовили гистологические срезы, которые окрашивали толуидиновым синим при pH = 2,0. Морфометрический анализ срезов проводили с подсчетом общего количества тучных клеток, количества целых клеток и клеток в разной степени дегрануляции, коэффициента дегрануляции.

Результаты. Общее количество тучных клеток, как и целых тучных клеток, после облучения в сравнении с контрольной группой достоверно не изменялось. Количество тучных клеток I степени дегрануляции после облучения достоверно уменьшалось через сутки: 2,64 (2,31; 4,40) – 1,21 (0,44; 3,47) и увеличивалось через месяц: 2,64 (2,31; 4,40) – 5,06 (4,40; 6,05). Также изменялось количество тучных клеток II степени дегрануляции через месяц: 1,54 (0,88; 2,53) – 4,51 (2,86; 5,45). В препаратах, полученных через месяц после окончания лазерного среднеинтенсивного облучения ЩЖ, отмечали увеличение общего количества дегранулированных тучных клеток: 5,06 (4,07; 10,56) – 12,87 (10,45; 15,62). Коэффициент дегрануляции мастоцитов в контрольной группе составил 0,53 (0,35; 0,58). После лазерного воздействия он достоверно повышался через месяц – 0,71 (0,59; 0,80).

Заключение. Среднеинтенсивное лазерное воздействие изменяет активность тучных клеток ЩЖ, что может изменить состояние микроциркуляции в органе и функциональную активность тироцитов.

Соловьева А.Г.

ВЛИЯНИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО ЛАЗЕРА НА ЭНЗИМАТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ЭРИТРОЦИТОВ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ТЕРМИЧЕСКОЙ ТРАВМЕ

ФГБУ «ННИИТО» Минздрава России, г. Нижний Новгород, Россия

Solovyova A.G. (Nizhny Novgorod, RUSSIA)

EFFECTS OF DIODE LASER RADIATION AT THE ENZYMATIC ACTIVITY OF RED BLOOD CELLS IN EXPERIMENTAL THERMAL INJURY

Обоснование. Изучение метаболизма и токсемического синдрома при ожогах диктует необходимость использования методов коррекции. К эфферентным методам детоксикации относится квантовая гемотерапия (ультрафиолетовое/лазерное облучение крови).

Цель работы – изучение влияния полупроводникового лазера (ППЛ) на регуляторные свойства альдегиддегидрогеназы (АлДГ) и лактатдегидрогеназы (ЛДГ) в прямой (ЛДГпр) и обратной (ЛДГобр) реакциях в эритроцитах крыс в первые часы после ожога.

Материалы и методы. Эксперименты проведены на белых крысах линии Wistar. Животным в условиях тиопенталовой общей анестезии наносили ожог пламенем (10% п. т., 45 сек). Кровь забирали через 1 час после ожога, стабилизировали раствором цитрата натрия (3,8%), в опытах *in vitro* облучали 1 мин в камере для экстракорпорального облучения. Активность и кинетические свойства АлДГ и ЛДГ определяли в гемолизате эритроцитов (1:40). В качестве источника ЭМИ использовали ППЛ Микрон С-01 «Сполах» ($\lambda = 890$ нм, мощность – 0,5 мВт). Полученные результаты обрабатывали с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты. Показано, что излучение ППЛ способствовало увеличению активности АлДГ (более чем на 100%), ЛДГпр (на 70%) и ЛДГобр (более чем на 100%) по сравнению с активностью ферментов до облучения. После облучения выявлена отрицательная корреляция между ЛДГобр и АлДГ ($r = -0,999$; $p < 0,000$). Облучение ППЛ вызвало статистически значимое увеличение каталитической эффективности АлДГ, ЛДГпр, ЛДГобр в 6; 2,5 и 3,7 раза. Выявлено достоверное увеличение сродства ЛДГобр к субстрату в 3 раза после облучения ППЛ по сравнению с показателем крыс с ожогом до облучения. При изучении влияния субстратов лактатдегидрогеназной реакции на активность и кинетические показатели АлДГ в эритроцитах крови крыс с ожогом до и после облучения показано статистически значимое увеличение активности АлДГ более чем на 100% на фоне ППЛ после термической травмы при добавлении и лактата, и пирувата. Внесение пирувата на фоне ППЛ улучшает кинетические показатели АлДГ эритроцитов.

Заключение. Установлено активирующее воздействие излучения ППЛ на регуляторные свойства АлДГ и ЛДГ. Предположительный механизм действия ППЛ заключается в том, что, поглощаясь тканями, излучение ППЛ практически целиком превращается в тепловую энергию молекул, что приводит к их переводу в новое конформационное состояние с другой реакционной способностью, вызывая изменение активности ферментов.

Соловьева А.Г.

ОЦЕНКА РЕГУЛЯТОРНЫХ СВОЙСТВ ОКСИДОРЕДУКТАЗ ПЕЧЕНИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ТЕРМИЧЕСКОЙ ТРАВМЕ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ИЗЛУЧЕНИЯ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО КРАСНОГО СВЕТА

ФГБУ «ННИИТО» Минздрава России, г. Нижний Новгород, Россия

Solovyova A.G. (Nizhny Novgorod, RUSSIA)

EVALUATION OF REGULATORY PROPERTIES OF LIVER OXIDOREDUCTASES IN EXPERIMENTAL THERMAL INJURY UNDER LOW-LEVEL RED LIGHT IRRADIATION

Обоснование. Одной из актуальных проблем современной комбустиологии является поиск эффективных способов кор-