

5. Puthiyaveetil S., Kavanagh T.A., Cain P., Sullivan J.A., Newell C.A., Gray J.C., Robinson C., van der Giezen M., Rogers M.B., Allen J.F. The ancestral symbiont sensor kinase CSK links photosynthesis with gene expression in chloroplasts // Proc. Natl. Acad. Sci. USA - 2008. – Vol. 105. – P. 10061 – 10066.
6. Wei Y.-F., Matthews H.R. Identification of phosphohistidine in proteins and purification of protein-histidine kinases // Methods Enzymol. – 1991. – Vol. 200. – P. 388 - 414.

ЭФФЕКТЫ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО СВЕТА ПРИ ЭНДОТОКСИЧЕСКОМ ШОКЕ

Мачнева Т.В., Буравлев Е.А., Осипов А.Н.

*Российский национальный исследовательский медицинский университет
им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия, machneva_tv@mail.ru*

Низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) нашло широкое применение в различных областях современной медицины. Однако подбор доз и выбор вида излучения осуществляется в основном эмпирическим путём, и результаты лазерной терапии не всегда оказывают положительный эффект. Важную роль в этом процессе играют акцепторы лазерного излучения в клетках и тканях. При этом фотоакцепторами могут являться, например, эндогенные и экзогенные порфирины и другие соединения [1]. Количество эндогенных порфиринов (ЭП) возрастает при целом ряде патологических состояний, в том числе и при эндотоксическом шоке [2]. Выявление роли ЭП может позволить добиться большего эффекта при профилактике и лечении многих патологических состояний.

Одним из таких применений может быть профилактика или часть в терапии эндотоксического шока - сложного патологического состояния, оказывающего значительное влияние на физиологические процессы в организме [3, 4].

Целью работы было исследование роли ЭП в действии лазерного излучения в норме и при экспериментальном эндотоксическом шоке. В работе использовали модель эндотоксического шока, получаемого интраперитонеальным введением липополисахарида. Использовали лазерное излучение длиной волны 632нм (доза облучения 1,5 Дж/см²).

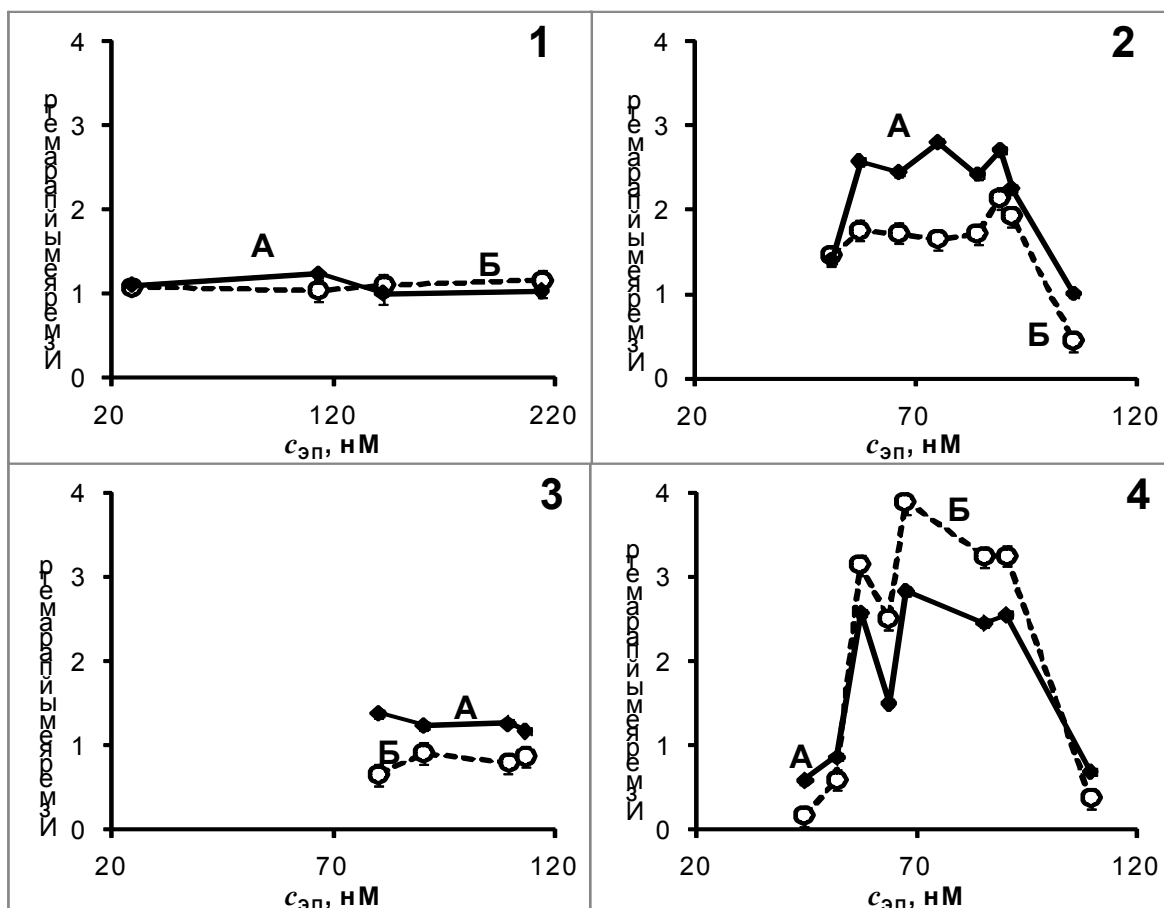


Рисунок – Зависимости супероксиддисмутазной активности плазмы крови крыс (А) и хемилюминесцентного ответа лейкоцитов крови крыс (Б) от концентрации эндогенного порфирина в плазме крови крыс. Содержание эндогенных порфиринов измеряли в плазме крови крыс после первого забора крови. 1 - контрольная группа крыс – без облучения лазером и без инициирования шока; 2 - группа крыс с облучением лазером, без шока; 3 - группа крыс с инициированием шока, без облучения лазером; 4 – группа крыс с инициированием шока и с облучением лазером. По оси ординат - измеряемый параметр: А - изменение супероксиддисмутазной активности плазмы крови за 4 часа проведения эксперимента $\frac{A_{\text{СОД II}} - A_{\text{СОД I}}}{A_{\text{СОД I}}}$, где А СОД II и А СОД I - СОД активность плазмы крови крыс, выделенной вначале эксперимента (первый забор крови, 0 часов, А СОД I) и через 4 часа после начала эксперимента (второй забор крови, А СОД II) соответственно; Б - хемилюминесцентный ответ лейкоцитов крови III/II, где III - максимальная интенсивность хемилюминесценции лейкоцитов, выделенных из крови через 4 часа после начала эксперимента (второй забор крови), II - максимальная интенсивность хемилюминесценции лейкоцитов, выделенных из крови в начале эксперимента (первый забор крови, 0 часов).

Обнаружили, что облучение животных НИЛИ увеличивало СОД активность на 153 % (по сравнению с контролем) в интервале содержания ЭП от 51,0 до 105,9 нМ. В условиях эндотоксического шока воздействие лазерного излучения было более выражено и существенно зависело от содержания ЭП. При минимальных (44,6 и 52,0 нМ) и максимальной (109,7 нМ) концентрациях ЭП наблюдали угнетение СОД активности плазмы на 29%. А в интервале содержания ЭП от 57,4 до 90,6 нМ НИЛИ увеличивало исследуемый параметр в среднем на 138%.

При исследовании лазер-индуцированных изменений функциональной активности полиморфноядерных лейкоцитов крови крыс обнаружили аналогичные зависимости.

В группе без эндотоксического шока уровень перекисного окисления липидов мембран после облучения возрос на 46%, а в группе с эндотоксическим шоком – на 132%. Эффект не зависел от концентрации ЭП в плазме крови.

Литература

1. Владимиров Ю.А. Три гипотезы о механизме действия лазерного облучения на клетки и организм человека., в "Эфферентная медицина". - Институт Биомедицинской Химии РАМН: М., 1994. - 66 с.
2. Аскаров К.А., Березин Б.Д., Быстрицкая Е.В., Голубчиков О.А., Койфман О.И., Кузьмицкий В.А., Майрановский В.Г., Пономарев Г.В., Риш М.А., Смирнов Б.Р., Соловьев К.Н., Цвирко М.П., Ярцев Е.И., Порфирины: спектроскопия, электрохимия, применение. 1987, М.: Наука. 384.
3. Novoselova E.G., Glushkova O.V., Khrenov M.O., Chernenkov D.A., Lunin S.M., Novoselova T.V., Chudnovskii V.M., Iusupov V.I., Fesenko E.E. Protective effect of low-Intensity laser Irradiation under acute toxic stress. // Biofizika. - 2007. - V. 52, N 1. - С. 83-86.
4. Мазуркевич Г.С., Багненко С.Ф., Шок: теория, клиника, организация протившоковой защиты. 2004, Санкт-Петербург: Политехника. 539.