

Использование лазерного воздействия вместе с введением экстрактов лекарственных растений для нормализации метаболизма крыс с экспериментальным сахарным диабетом

Н.М. Орёл, А.М. Лисенкова, Т.А. Железнякова

Белорусский государственный университет, Минск
E-mail: lisenkova@bsu.by

В последние годы нами разрабатываются инновационные методики применения растительных лекарственных препаратов совместно с воздействием низкоинтенсивным лазерным излучением (НИЛИ) на область биологически активных точек (БАТ) для нормализации нарушений метаболизма при экспериментальных патологиях печени и поджелудочной железы [1–5].

Различные акцепторы НИЛИ, в том числе БАТ, могут запускать в организме фотобиологические реакции, продукты которых способствуют стимуляции важнейших органов и систем. В результате стимуляции активируются процессы биогенеза, это, в свою очередь, может привести к реализации или усилению терапевтического действия.

Нами было установлено, что лазерное излучение, воздействующее на определенные биологические точки (БАТ) с одновременным лазерофоретическим введением масла расторопши пятнистой (Р.П.), обладают адаптогенным и антиоксидантным действием [1–4].

В дальнейшем исследовалась возможность регуляции активности определенных ферментов (супероксиддисмутаза (СОД), каталаза (КАТ) и уровня малонового диальдегида (МДА)) в печени крыс с аллоксановым сахарным диабетом путем воздействия НИЛИ на БАТ в сочетании с введением водных экстрактов растений отечественной флоры – Пижмы обыкновенной (П.о.), Цмина песчаного (Ц.п.) [5], а также девясила высокого (Д.в.) широко применяемого в официальной и народной медицине при лечении сахарного диабета. Данные экстракты обладают желчегонным, гипогликемическим, антибактериальным действием, регулируют обмен веществ, ослабляют дискоординацию изменений активности маркерных ферментов в печени и сыворотке крови. Введение животным П.о., Ц.п. или Д.в. осуществляли путем замены питьевой воды в течение 5 – 7 дней водными (0,1 %) экстрактами цветков этих растений. Сеансное облучение области БАТ на правой третьей линии живота крыс проводили НИЛИ красного диапазона $\lambda = 650$ нм в течение 5 – 7 дней по 10 минут отдельно и в сочетании с введением растительных экстрактов, аналогично схеме, описанной в [5]. Доза облучения составляла $D = 3$ Дж. Животных использовали в опыт на 6-е – 8-е сутки после воздействия. Контролем служили интактные крысы.

Установлено, что действие НИЛИ в сочетании с введением Д.в. и Р.п. в большей степени, чем в сочетании с Ц.п., и в меньшей степени, чем введение данных экстрактов без облучения БАТ, ослабляет сдвиги активности лактатдегидрогеназы, аланин- и аспаратаминотрансфераз в печени и сыворотке крови, а также ферментов антиоксидантного профиля в печени животных с аллоксановым диабетом. Лазерное воздействие на БАТ в комплексе с поступлением исследованных препаратов оказывает регулирующий эффект на активность маркерных ферментов метаболизма и антиоксидантной системы у животных с экспериментальным диабетом.

Комплексная оценка, основанная на определении показателей содержания МДА, активности Кат и СОД в печени экспериментальных животных в модели аллоксанового сахарного диабета, свидетельствует об эффективности восстановления системы антиоксидантной защиты организма при активации БАТ лазерным излучением в сочетании с введением исследованных лекарственных растений в виде водных экстрактов. Для коррекции избыточного процесса ПОЛ и нарушений работы ферментативной антиоксидантной системы наиболее эффективным оказалось сочетание воздействия НИЛИ на область БАТ и введение водного экстракта Д.в. в течение 7 дней.

Результаты исследований могут быть использованы в медицинской практике для разработки технологии регуляции процессов обмена веществ и совершенствования способов биохимического контроля при нарушении выработки инсулина поджелудочной железой, как методом активации БАТ с помощью НИЛИ красного диапазона длин волн, так и в сочетании с биологически активными веществами естественного происхождения.

1. Орёл Н.М., Лисенкова А.М., Железнякова Т.А., Кобак И.А. // Вестник БГУ. Сер. 1. 2014. № 2. С. 33–39.
2. Лисенкова А.М., Железнякова Т.А., Кобак И.А. и др. // Медэлектроника–2010. Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии: Сб. науч. статей VI Междунар. науч.-техн. конф. Минск: БГУИР, 2010. С. 268–271.
3. Орёл Н.М., Пышко Е.С., Соколовский Д.Ю. и др. // Лазерная физика и оптические технологии: Сб. науч. статей IX Междунар. науч. конф. Гродно: ГрГУ, 2012. С. 118–120.
4. Орёл Н.М., Лисенкова А.М., Абметко А.А., Железнякова Т.А. // Доклады БГУИР. 2016. № 7 (101). С. 95–99.
5. Орёл Н.М., Лисенкова А.М., Железнякова Т.А. // Тезисы XI Междунар. науч.-техн. конф. Квантовая электроника, Минск: БГУ, 2017. С. 286–287.