

## РЕАКЦИЯ АРТЕРИАЛЬНЫХ СОСУДОВ СОМАТИЧЕСКОЙ МУСКУЛАТУРЫ ЖИВОТНЫХ НА ЛАЗЕРНОЕ ОБЛУЧЕНИЕ

Малашко В. В.<sup>1</sup>, Сенько О. А.<sup>1</sup>, Малашко Д. В.<sup>1</sup>, Семенчук Д. А.<sup>1</sup>,  
Кулеш И. В.<sup>1</sup>, Воронис О. Н.<sup>1</sup>, Малашко Д. В.<sup>2</sup>, Шенгаут Я.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь;

<sup>2</sup> – УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь;

<sup>3</sup> – Вильнюсский университет прикладных наук

г. Вильнюс, Литва

Низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ), вызывая ускорение кровотока и расширение микрососудов, улучшает микроциркуляцию, обеспечивая благоприятный терапевтический и стимулирующий эффект [3, 5]. Высокая чувствительность артериол НИЛИ в литературе отмечалась неоднократно. В качестве главных акцепторов лазерной энергии в сосудах микроциркуляторного русла рассматриваются гладкие миоциты артериальных сосудов. Поэтому и различия в реактивности артериол разного диаметра на воздействие НИЛИ объяснялись особенностями структурно-функциональной организации сократительного аппарата этих сосудов [4]. В качестве акцептора рассматриваются лейкоциты, которые при поглощении световой энергии НИЛИ увеличивают продукцию биологически активных веществ, положительно влияющих на микроциркуляцию [1, 2].

Цель исследований – выявить реакцию микроциркуляторного русла соматической мускулатуры под влиянием НИЛИ.

В качестве лазерного источника использовали лазерный аппарат «Люзар-МП». Рабочая длина волны лазерного излучения для красной области спектра составляла  $\gamma = 0,67 \pm 0,02$  мкм, мощность лазерного излучения на выходе излучателя составляла 15 мВт, с плотностью мощности светового потока – 120-140 мВт/см<sup>2</sup>. Проводили облучение длиннейшей мышцы поясницы и груди с экспозицией 3 мин по обе стороны спины на протяжении 21 дня с 3-дневным перерывом после 8 сеансов.

Облучение НИЛИ вызывало увеличение площади суммарного сечения артериол до  $125,62 \pm 5,51$  %, в контроле этот показатель составил  $112,34 \pm 3,06$  %, что выше на 11,82 % ( $P < 0,05$ ). После облучения НИЛИ доля дилатированных сосудов составила 41 %. Количество капилляров вокруг мышечных волокон в опыте составляло  $5,39 \pm 0,18$ , в контроле –  $2,84 \pm 0,22$ , при плотности капилляров на 1 мкм<sup>2</sup> среза – 1238, 51  $\pm$  87,12 и 1004,37  $\pm$  46,35 соответственно, удельная плотность капилляров

достигала  $4,38 \pm 0,71$  % и  $2,94 \pm 0,37$  % соответственно. Приспособительная реакция со стороны микроциркуляторного русла длиннейшей мышцы спины сопровождается увеличением удельной суммарной площади просветов капилляров, возрастанием их плотности и включение в кровотоки не функционирующих в норме капилляров. Последнее десятилетие характеризуется внедрением теоретических данных об организации и функции микроциркуляторного русла в ветеринарную практику. Известно, что каждое заболевание сопровождается адаптивной перестройкой микроциркуляции. Все эти адаптивные изменения были объединены понятием реактивности микроциркуляторного русла. В связи с пространственной упорядоченностью прекапиллярных артериол и посткапиллярных венул мы выделяем «зональные функциональные комплексы микрососудов», обеспечивающие васкуляризацию определенного участка мышечных волокон. Каждый такой комплекс включает собственную прекапиллярную артериолу, отходящие от нее капилляры, которые формируют локальную сеть, и посткапиллярную венулу. Наличие зональных функциональных комплексов является тем элементарным уровнем, на котором сохраняются функциональные гемодинамические отношения между компонентами микроциркуляторной системы. В среднем протяженность микрососудов в опыте – 713-918 мкм, в контроле – 626-794 мкм. Под воздействием НИЛИ средняя протяженность сосудов увеличивается на 15 % ( $P < 0,05$ ) в сравнении с контролем. Сопоставляя полученные результаты, можно констатировать, что увеличение доставки крови в обменные звенья микроциркуляторного русла под воздействием лазерного излучения обусловлено высоким уровнем дилатации, в частности, артериол и прекапилляров.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Малашко, В. В. Морфологические изменения в скелетных мышцах поросят под влиянием низкоинтенсивного лазерного излучения / В. В. Малашко, В. Л. Ковалевич, И. В. Кулеш // Лазерная физика и оптические технологии: сб. науч. тр. VII междунар. конф. – Минск, 2008. – Т. 2. – С. 389-392.
2. Москвин, С. В. Эффективность лазерной терапии / С. В. Москвин. – М. : Медицина, 2003. – 245 с.
3. Улащик, В. С. Современные тенденции и перспективы развития лазерной терапии / В. С. Улащик // Лазеры в медицине: сб. науч. тр. – Минск, 2002. – С. 6-15.
4. Филиппович, В. Н. Многоцветная лазеротерапия ИБС / В. Н. Филиппович // Лазерная физика и применение лазеров: сб. науч. тр. – Минск, 2003. – С. 252.
5. Черток, В. М. Роль оксида азота в реакции артериальных сосудов на лазерное облучение / В. М. Черток, А. Е. Коцюба, Е. В. Беспалова // Бюл. эксперим. биол. и мед. – 2008. – Т. 145, № 6. – С. 699-703.