

УДК 619:616.5-002:615.831

КОМБИНИРОВАННОЕ ЛАЗЕРНОЕ ОСВЕЧИВАНИЕ КРОВИ КРАСНЫМ И УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫМ СВЕТОМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ, БОЛЬНЫХ АЛЛЕРГИЧЕСКИМ ДЕРМАТИТОМ

Татьяна Леонидовна Яцкевич, ветеринарный врач, tiger-hl@ya.ru
Центр ветеринарных услуг "ИнноВет" (г. Томск), тел. +7 (923) 410-4672

Ольга Николаевна Семенова, к.б.н., доцент, olja.tomsk@mail.ru
ФГБОУ ВО Новосибирский государственный аграрный университет

Сергей Владимирович Москвин, д.б.н., ведущий научный сотрудник, 7652612@mail.ru
ФГБУ "Государственный научный центр лазерной медицины ФМБА России" (г. Москва)

Одна из проблем современной ветеринарии – аллергический дерматит, распространенный среди домашних животных. Лечение стандартными методами с применением химиопрепаратов не всегда приводит к положительному результату, кроме того, многие лекарственные средства дают нежелательные побочные эффекты. Лазерная терапия, в частности, внутривенное лазерное осветивание крови (ВЛОК) оказывает выраженное и устойчивое влияние на иммунную систему животных. Комбинированная методика, включающая проведение через день процедуры ВЛОК-635 (длина волны 635 нм, мощность 2 мВт, экспозиция 15 мин) и ЛУФОК® (длина волны 365 нм, мощность 2 мВт, экспозиция 3 мин), улучшает клиническое состояние кошек с аллергическим дерматитом уже после 3 – 4-го сеанса. Выявленное в процессе лечения повышение уровня эритроцитов и гемоглобина косвенно указывает на усиление транспортной активности крови, трофического обеспечения и микроциркуляции. Уменьшение количества лейкоцитов в 2 раза и достоверное снижение числа клеток нейтрофильного ряда свидетельствует об иммуномодулирующем действии низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ). Увеличение процентного содержания лимфоцитов, снижение эозинофилов и моноцитов на фоне колебания концентрации базофилов в пределах физиологической нормы приводят к сокращению экспрессии медиаторов воспаления, индуцирующих зуд. Снижение концентрации общего IgE в 32 раза относительно контроля на 7-й день лечения коррелирует с уменьшением количественного содержания эозинофилов в периферической крови, что указывает на снижение выраженности аллергического процесса. Для достижения быстрого клинического результата с одновременно длительным пролонгированным эффектом лазерную терапию рекомендуется проводить на фоне стандартной лекарственной терапии. Табл. 2. Ил. 3. Библ. 38.

Ключевые слова: ветеринария, аллергический дерматит, лазерная терапия.

Combined laser blood illumination by red (635 nm) and UV (365 – 405 nm) light in the treatment of small domestic animals with allergic dermatitis

T.L. Yatskevich, veterinarian, tiger-hl@ya.ru
"InnoVet" veterinary center (Tomsk), tel. +7 (923) 410-4672

O.N. Semenova, Candidate of Biological Sciences, assistant professor, olja.tomsk@mail.ru
FSBEI of Higher Education Novosibirsk State Agrarian University

S.V. Moskvina, Doctor in Biology, leading researcher, 7652612@mail.ru
State Research Center of Laser Medicine FMBA of Russia (Moscow)

The prevalence of atopic dermatitis in domestic animals is one of the problems of modern veterinary. Treating with standard techniques using chemotherapeutic agents not always leads to positive result of therapy; moreover, many drugs produce adverse side effects. Low level laser therapy, in particular, intravenous laser blood illumination (ILBI) has a pronounced and long-lasting impact on the immune system of animals. The combined technique including ILBI-635 (wavelength – 635 nm, power – 2 mW, exposure – 15 min) and LUVBI® (wavelength – 365 nm, power – 2 mW, exposure – 3 min) every other day provides a positive change in clinical status of cats with allergic dermatitis after the 3rd – 4th treatment session. The increased level of erythrocytes and hemoglobin was identified in the course of treatment, and it indirectly indicates increased blood transport activity, which improves trophic provision and microcirculation. A double reduction of leukocytes and a significant decrease of neutrophil cells indicate the immunomodulatory effect of LILI (low-intensity laser illumination). The increase in the percentage of lymphocytes and the decrease of eosinophils and monocytes against the background of basophil concentrations deviations within physiological concentration result in the reduction of inflammatory mediators expression that induce itching. The reduction of total IgE concentration 32 times against control at the 7th day of treatment correlates with the decrease in the quantitative content of peripheral blood eosinophils, indicating the decrease in severity of an allergic process. Low level laser therapy is recommended against the background of standard drug therapy to achieve quick clinical outcome together with long-lasting prolonged effect. Table. 2. Il. 3. Bibl. 38. **Key words:** veterinary, allergic dermatitis, low level laser therapy.

Болезни кожи у кошек в настоящее время часто регистрируемые патологические процессы. Ветеринарный врач на практике сталкивается с ними в 30 % случаев, из

них около 10 % – собственно проблемы кожи, в остальных случаях – симптомы основного заболевания. Одной из наиболее острых проблем у домашних животных является аллергический дерматит, особенно блошинный [34].

Патогенетическое (стандартное) лечение при большинстве аллергических дерматитов заключается в назначении кортикостероидов в течение 7 – 10 дней, оказывающих противовоспалительное, иммуносупрессивное и противозудное действие. Однако данные лекарственные средства при системном их применении вызывают ряд побочных эффектов, приводящих к полиурии, полидипсии, полифагии, гипергликемии и глюкозурии. Результат терапии нестабильный и не пролонгированный [30]. Поэтому поиск новых, эффективных и безопасных, а также обладающих длительной ремиссией способов лечения мелких домашних животных с аллергическими дерматитами до сих пор остается актуальной задачей.

Лазерная терапия (ЛТ) – распространенный метод физиотерапевтического лечения, безопасность которого доказана давно [20]. Терапевтический эффект обусловлен воздействием (освечиванием) низкоинтенсивным лазерным излучением (НИЛИ) мощностью от 1 до 100 мВт [21]. ЛТ успешно используют практически во всех областях современной медицины: урология, неврология, стоматология, педиатрия, оториноларингология, гинекология и др. [7, 14, 22 – 25, 28]. Одним из самых известных способов ЛТ – внутривенное лазерное освечение крови (ВЛОК) [5, 10]. Наиболее распространены ВЛОК-635 – красным НИЛИ с длиной волны 635 нм и лазерное ультрафиолетовое освечение крови – ЛУФОК® (длина волны 365 нм). Они эффективно влияют на трофическое обеспечение тканей, лучше проводить процедуры разными способами через день [4, 21]. Есть сообщения об успешном использова-

нии ВЛОК в обоих вариантах, но только при лечении крупных сельскохозяйственных животных [6, 27].

В ветеринарии лазерную терапию используют чаще для лечения сельскохозяйственных животных [1, 6, 8, 16, 17], реже мелких домашних питомцев (в основном кошки и собаки) [15, 26]. Тем не менее интерес к ней есть как в России, так и за рубежом [31, 32].

Ограниченность использования ЛТ, на наш взгляд, обусловлена несовершенством технологии проведения соответствующих процедур у животных, особенностями методик лазерного воздействия и непониманием механизмов биологического действия (БД) НИЛИ. Речь идет о вторичных процессах, первичный механизм терапевтического (биологического) действия лазерного света малой энергии достаточно детально изучен [19], что во многом способствует успешному продвижению лазерной терапевтической технологии.

Среди многочисленных ответных реакций организма на лазерное освечение, таких как вазодилатация, усиление микроциркуляции, активация клеточного метаболизма, улучшение трофического обеспечения тканей, снижение гипоксии и другие, особое место занимает иммуномодулирующий эффект [21]. Кроме того, иммунная система у млекопитающих, даже приматов, во многом принципиально отличается от человека [18], поэтому известные закономерности ответной реакции людей на лазерное воздействие не могут автоматически трансформироваться на животных. Хотя есть общие черты и принципы.

В доступных источниках мы не нашли публикаций, посвященных теме статьи, хотя имеются данные, что НИЛИ обладает иммуномодулирующим действием [33], получены положительные результаты лечения собак с пиогранулемой [35]. В одной работе эффективность ЛТ при атопическом дерматите поставлена

под сомнение [36]. В эксперименте на крысах линии Вистар продемонстрирована способность НИЛИ (сочетанная методика, лазерофорез хитозана местно) к выведению аллергена, что приводит к снижению аллергической реакции [9]. Однако влияние на иммунную систему не изучалось, также не использовался метод ВЛОК.

Большое число научных сообщений об успешном применении ЛТ в медицинской практике при лечении пациентов с аллергическими дерматитами [3, 23] послужило основой для проведения наших экспериментов, цель которых – изучение эффективности лазерной терапии при лечении кошек с аллергическим дерматитом по динамике основных клинических признаков, морфологических и иммунологических показателей крови.

Материалы и методы. На базе ветеринарной клиники Томского аграрного колледжа исследовали 20 кошек разного пола, возраста и породы с признаками аллергического дерматита, вызванного укусами блох. Диагноз ставили на основании данных анамнеза, результатов общего осмотра и клинических признаков.

Патофизиология аллергии на укусы блох до конца не изучена, однако принято считать, что данный вид дерматоза у кошек возникает преимущественно за счет иммуноглобулинов класса E (IgE), опосредованных реакцией I типа с дегрануляцией тучных клеток и увеличением эозинофилов (эозинофилией). Раздражающее и алергизирующее воздействие оказывают вещества, присутствующие в слюне блох [37]. Введенные в дерму белки-аллергены при контакте с макрофагами стимулируют выработку к ним специфических антител IgE, которые фиксируются на некоторых тканях, в том числе на тучных клетках, базофилах, эозинофилах. Повторное попадание слюны блох вызывает выброс содержимого внутриклеточ-

ных гранул, содержащих медиаторы воспаления (гистамин, простагландины, лейкотриены). Последние способствуют развитию зуда и воспалительной реакции в коже [38].

При внутривенном лазерном освещении крови использовали лазерный терапевтический аппарат "Матрикс-ВЛОК" производства Научно-исследовательского центра "Матрикс" (Россия, РУ № ФСР 2010/09813). Для ВЛОК-635 – излучающая головка КЛ-ВЛОК-635 (мощность на конце световода 2 мВт и длина волны 635 нм), для ЛУФОК® – КЛ-ВЛОК-365 (мощность также 2 мВт, длина волны 365 нм). Экспозиция для ВЛОК-635 составляла 15 мин, для ЛУФОК® – 3 мин. Курс терапии предусматривал 10 ежедневных процедур с чередованием режимов через день (комбинированная методика), по нечетным дням (начиная с первого) – ВЛОК-635, по четным – ЛУФОК® [4]. Перед процедурами до наступления седативного эффекта вводили наркотическое средство Пропофол-Липуро-1% (Propofol Lipuro-1%).

Динамику клинических изменений оценивали по состоянию шерсти и кожного покрова, уменьшению или усилению зуда, скорости заживления кожных поражений.

Кровь для гематологических и иммунологических исследований отбирали до лечения, через 24 ч после первой процедуры (ВЛОК-635), спустя сутки после второй (ЛУФОК®), на 7-й день лечения, затем через 7 дней после окончания терапевтического курса.

Для иммунологического анализа цельную кровь собирали в микроцентрифужные пробирки V=2,0 мл с лития гепарином для получения плазмы (Sarstedt, Германия), центрифугировали 10 мин при относительной центробежной силе 2000 g. Концентрацию сывороточного IgE определяли методом иммунохемилюминисценции на автоматическом анализаторе ACS 180 (Германия).

Общий анализ крови выполняли на гематологическом анализаторе Pentra_60 (Франция).

Полученные данные статистически обрабатывали на персональном компьютере с использованием пакета прикладных программ Microsoft Office Excel. Достоверность и степень различий показателей определяли с помощью t-критерия Стьюдента.

Результаты исследований и обсуждение. У кошек опытной группы с признаками аллергического блошиного дерматита регистрировали зуд разной интенсивности, возбуждение, избыточный грумминг. Из патологических изменений кожи отмечали милиарный дерматит, очаги лихенизации, эксфолиации, корки, чешуйки, двустороннюю симметричную самоиндуцированную алопецию, эритематозно-папулезные элементы, комплекс эозинофильной гранулемы с преимущественной локализацией в области головы, морды животного и на дистальных отделах конечностей, а также в области спины и холки (**рисунок 1 смотри на цветной вкладке между стр. 16 – 17**). У трех животных кожа вне очагов поражения была сухой и не равномерно пигментированной.

Уже после 3 – 4-й процедуры комбинированной терапией ВЛОК-635 + ЛУФОК® у кошек наблюдали редукцию признаков аллергического дерматита – зуд становился периодическим, уменьшались площади пораженных участков кожи, места эксфолиаций покрывались

тонкой плотной корочкой засохшего экссудата, снижалась выраженность воспалительной реакции, исчезали беспокойство и избыточный грумминг. Признаки воспаления полностью исчезали на 10-й день лечения, восстановление шерстного покрова у всех животных начиналось через 7 – 8 дней после окончания процедур (см. рисунок 1 на цветной вкладке между стр. 16 – 17).

У подопытных кошек количество эритроцитов и гемоглобина до и после лечения находилось на уровне физиологической нормы. Снижение уровня эритроцитов и гемоглобина на 7-й день лечения предположительно могло быть обусловлено улучшением обменных процессов и возникновением адаптивных механизмов в организме животного. Рост числа эритроцитов, отмеченный спустя сутки после ЛУФОК®, свидетельствует об увеличении репаративных процессов, активации форменных элементов крови, и косвенно указывает на повышение стойкости мембран эритроцитов [5] (табл. 1).

Лазерная терапия также способствовала подъему уровня гемоглобина через 24 ч после экспозиции ультрафиолетовым излучением и на 7-й день после окончания лечения относительно контроля (см. табл. 1). Совместное повышение концентрации эритроцитов и гемоглобина говорит об усилении транспортной активности крови, в связи с увеличением в ней кислорода, опосредованное действием НИЛИ [5], что, в свою очередь, улучшает трофиче-

Таблица 1

Морфологический состав крови кошек с признаками блошиного аллергического дерматита до и после ВЛОК

Показатель	Норма	До лечения (контроль)	Через 24 ч после первой процедуры (ВЛОК-635)	Через 24 ч после второй процедуры (ЛУФОК®)	7-й день комплексной терапии	7-й день после окончания лечения
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,3 – 10	7,164±0,58	7,722±0,40	8,516±0,43	7,282±0,74	8,03±0,82
Гемоглобин, г/л	80 – 150	113,622±0,76	115,784±0,96	118,538±1,55*	115,48±0,71	157,16±7,14*
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	5,5 – 18	8,74±1,02	8,84±1,07	6,794±0,46	8,554±0,57	4,52±0,83*

*Статистически значимые различия относительно контроля (P≤0,05).

Таблица 2

Лейкограмма кошек с признаками блошиного аллергического дерматита до и после ВЛОК, %

Показатель	Норма	До лечения (контроль)	Через 24 ч после первой процедуры (ВЛОК-635)	Через 24 ч после второй процедуры (ЛУФОК®)	7-й день комплексной терапии	7-й день после окончания лечения
Лимфоциты	20 – 55	40,76±5,78	44,2±4,89	50,42±4,60	45,62±4,59	62,94±5,17*
Нейтрофилы	35 – 78	47,42±5,55	43,8±4,10	36,14±4,06	42,52±4,37	34,34±4,94
Моноциты	1 – 4	5,92±0,86	5,6±0,70	6,78±0,28	7,7±0,26	2,14±0,44
Эозинофилы	0 – 4	6,2±0,89	6,14±0,42	6,54±0,37	3,7±0,24	1,22±0,70
Базофилы	0 – 1 (редко)	0,1±0,05	0,1±0,04	0,1±0,04	0,46±0,09*	0,66±0,10*

*Статистически значимые различия относительно контроля ($P \leq 0,05$).

ское обеспечение и микроциркуляцию во всех органах и тканях [11, 12].

На 7-й день после окончания лечения уровень лейкоцитов снижался в 2 раза (табл. 1), что обусловлено, вероятнее всего, нормализующим влиянием излучений на них [2]. Полученные данные свидетельствуют о том, что комбинированный метод ВЛОК оказывает противовоспалительное действие.

Повышение количества лейкоцитов на 7-й день терапии коррелирует с увеличением числа моноцитов (табл. 2), а также со снижением воспалительной реакции кожи, что говорит о наступлении пролиферативной стадии воспаления. Аналогичную тенденцию отмечали среди клеток нейтрофильного ряда (табл. 2). Стабилизация содержания лейкоцитов на уровне физиологической нормы и уменьшение количества нейтрофильных гранулоцитов, по мнению некоторых авторов, связаны с иммуномодулирующим действием красного и ультрафиолетового света [29].

При применении комбинированной методики изменялось процентное содержание лимфоцитов (табл. 2). В данном случае лимфоцитоз является относительным ввиду одновременного снижения нейтрофилов. Однако, существует мнение, что рост лимфоцитов обусловлен одним из терапевтических свойств НИЛИ, а именно, устранением дисбаланса в соотношении субпопуляции Т-хелперов / Т-супрессоров, что способствует быстрому регрессу воспа-

лительного процесса в тканях [13].

Гиперчувствительность к укусам блох у кошек сопровождается относительным моноцитозом (5,92±0,86 %) и эозинофилией (6,2±0,89 %) средней выраженности, появлением незначительного количества базофилов (0,1±0,05 %), что вызывает аллергический процесс и возникновение воспалительной реакции (табл. 2). При воздействии НИЛИ снижение эозинофилов отмечали на 7-й день лечения, а максимальное их уменьшение зафиксировали на 7-й день после окончания курса терапии (до 1,22±0,70 %). Аналогичное сокращение количества моноцитов наблюдали на 7-й день после лечения (с 5,92±0,86 до 2,14±0,44 %).

Изменение уровня базофилов было в пределах физиологической нормы. Следовательно, комбинированная методика ВЛОК-635 + ЛУФОК® при лечении кошек с аллергическим дерматитом способствует снижению цитотоксической активности эозинофилов, понижению уровня моноцитов, вследствие чего сокращается экспрессия медиаторов, вызывающих воспаление и зуд.

Для оценки степени воздействия исследуемого метода на гуморальное звено иммунитета кошек с гиперчувствительностью к укусам блох исследовали сыворотку крови на содержание в ней IgE. До лечения (контроль) показатель общего IgE составлял 128,812±14,17 мЕ/мл (при норме 0 – 20 мЕ/мл), через 24 ч после первой проце-

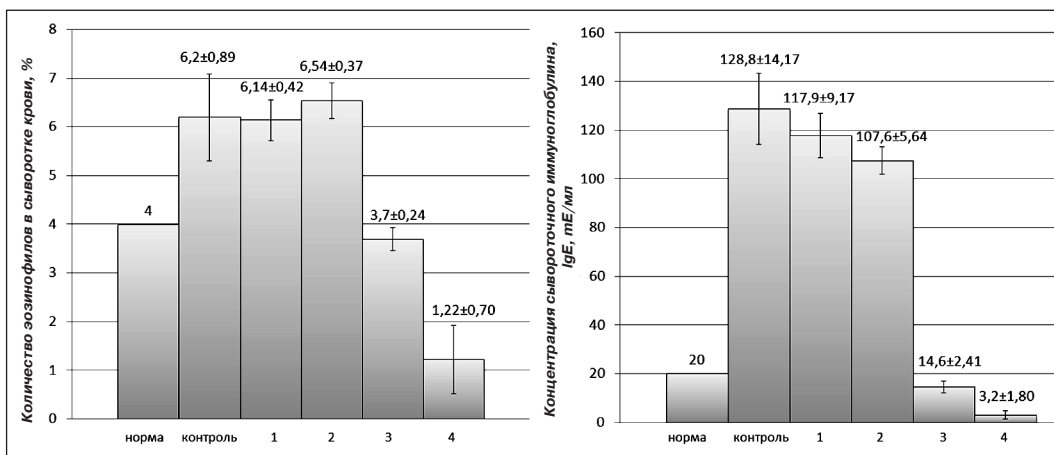


Рис. 2. Концентрация IgE и количество эозинофилов у кошек с признаками блошиного аллергического дерматита: норма; контроль – до лечения; 1 – через 24 ч после первой процедуры ВЛОК; 2 – через 24 ч после первой процедуры ЛУФОК®; 3 – 7-й день комплексной терапии; 4 – 7-й день после окончания лечения

дуры (ВЛОК-635) – 117,858±9,17, спустя 24 ч после второй процедуры (ЛУФОК®) – 107,572±5,64, на 7-й день комплексной терапии – 14,572±2,41 и на 7-й день после окончания лечения – 3,22±1,80 мЕ/мл. На рисунке 2 видно, что изменение концентрации общего IgE в сыворотке крови коррелирует со снижением содержания эозинофилов в периферической крови (с 6,2±0,89 % до 1,22±0,70 %), что указывает на уменьшение выраженности аллергической реакции.

Заключение. ВЛОК-635 + ЛУФОК® при комбинированном применении кошкам с гиперчувствительностью к укусам блох способствуют положительной динамике клинической картины заболевания, морфологического состава крови, регенеративной функции кожи, снижению концентрации сывороточного IgE. При этом уменьшается зуд, купируется воспалительная реакция, стимулируются регенеративные процессы кожи, опосредованно улучшается микроциркуляция тканей, а также повышаются репаративные процессы, активизируются форменные элементы крови, нормализуется количество лейкоцитов, восстанавливается дисбаланс клеток лимфоидного ряда, снижается секреция IgE.

Комбинированная методика лазерного освечивания крови (ВЛОК-635 + ЛУФОК® через день) кошек с аллергическим дерматитом формирует новый подход к лечению. Данное исследование может служить основанием для внедрения в ветеринарную практику и предпосылкой для дальнейшего изучения ее возможностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурдов Г.Н. Низкоинтенсивный лазер для лечения и профилактики гинекологических заболеваний свиней. Ветеринария. 2002; 1:35 – 37.
2. Васильева Л.В. Клинико-генетическое прогнозирование эффективности различных видов лазеротерапии у больных бронхиальной астмой: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Воронеж, 1999; 48 с.
3. Гейниц А.В., Москвин С.В. Лазерная терапия в косметологии и дерматологии. М. – Тверь: ООО "Издательство "Триада", 2010; 400 с.
4. Гейниц А.В., Москвин С.В. Новые технологии внутривенного лазерного облучения крови: "ВЛОК+УФОК" и "ВЛОК-405". М. – Тверь: ООО "Издательство "Триада", 2010; 96 с.
5. Гейниц А.В., Москвин С.В., Ачилов А.А. Внутривенное лазерное облучение крови. М. – Тверь: ООО "Издательство "Триада", 2012; 336 с.
6. Голубцов А.В., Василюшин В.В. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения для повышения естественной резистентности телят – гипотрофиков. Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2010; 2(25):51 – 59.
7. Иванченко Л.П., Коздоба А.С., Москвин С.В. Лазерная терапия в урологии. М. – Тверь: ООО "Издательство "Триада", 2009; 132 с.
8. Кабисов В.Э. Жизнеспособность, продуктив-

- ность и морфологические показатели цыплят-бройлеров при облучении лазером "Матрикс": Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Владикавказ, 2011; 24 с.
9. Казанбаев Р.Т., Прохоренков В.И., Яковлева Т.А., Максименко В.Г. Применение фотофореза соединений хитозана в эксперименте на модели контактного аллергического дерматита. Сибирское медицинское обозрение. 2014; 2(86):27 – 29.
 10. Капустина Г.М., Москвин С.В., Титов М.Н. Внутривенное лазерное облучение крови (ВЛОК). Medical Marketing & Media. 1996; 24:20, 21.
 11. Кожекин В.В., Ремедько О.А., Ткачев А.М., Экук С.А. Внутривенное лазерное облучение крови и кислородтранспортная функция. Анестезия и реаниматология. 1995; 1:42, 43.
 12. Кожура В.Л., Кирсанова А.К., Новодержкина И.С., Березина Т.Л. Низкоэнергетическое лазерное облучение крови как способ профилактики декомпенсации кровообращения при гемморагическом шоке. Анестезия и реаниматология. 1999; 1:47 – 51.
 13. Коновалов Е.П. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в комплексном лечении гнойно-септических осложнений острых хирургических заболеваний органов брюшной полости: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Киев, 1988; 20 с.
 14. Кочетков А.В., Москвин С.В., Карнеев А.Н. Лазерная терапия в неврологии. М. – Тверь: ООО "Издательство "Триада", 2012; 360 с.
 15. Курочкин А.А., Дегтярев О.А. Квантовая терапия домашних животных. М., 2004; 38 с.
 16. Мальцева Б.М. Опыт применения лазера для лечения животных [крупный рогатый скот]. Ветеринария. Реферативный журнал. 2002; 3:798.
 17. Мамукаев М.Н., Тохтиев Т.А., Кабисов В.Э. и др. Показатели продуктивности цыплят-бройлеров при облучении лазером "Матрикс". Известия Горского государственного аграрного университета. 2011; 48(1):135 – 138.
 18. Мейл Д., Бростофф Дж., Рот Д.Б., Ройт А. Иммунология. М.: Логосфера, 2007; 568 с.
 19. Москвин С.В. К вопросу о механизмах терапевтического действия низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ). Вестник новых медицинских технологий. 2008; 15(1):167 – 172.
 20. Москвин С.В. Лазеротерапия, как современный этап гелиотерапии (исторический аспект). Лазерная медицина. 1997; 1(1):44 – 49.
 21. Москвин С.В. Основы лазерной терапии. Серия "Эффективная лазерная терапия". М. – Тверь: ООО "Издательство "Триада", 2016; 896 с.
 22. Москвин С.В., Амирханян А.Н. Методы комбинированной и сочетанной лазерной терапии в стоматологии. М. – Тверь: ООО "Издательство "Триада", 2011; 208 с.
 23. Москвин С.В., Наседкин А.Н., Осин А.Я., Хан М.А. Лазерная терапия в педиатрии. М.: ООО "Издательство "ЭКСМО", 2010; 479 с.
 24. Муфагед М.Л., Иванченко Л.П., Москвин С.В. и др. Лазерная терапия в урологии. М. – Тверь: ООО "Издательство "Триада", 2007; 132 с.
 25. Наседкин А.Н., Москвин С.В. Лазерная терапия в оториноларингологии. М. – Тверь: ООО "Издательство "Триада", 2011; 208 с.
 26. Персаева Н.С. Этиопатогенетическая терапия воспалительных процессов у собак. Известия Горского государственного аграрного университета. 2015; 52(1):101 – 107.
 27. Скриль В.Ю. Эффективність використання ультрафіолетового інтраваскулярного лазерного опромінення крові за лікування коней із травмами опорно – рухового апарату. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2013; 4:104 – 106.
 28. Фёдорова Т.А., Москвин С.В., Аполихина И.А. Лазерная терапия в акушерстве и гинекологии. М. – Тверь: ООО "Издательство "Триада", 2009; 352 с.
 29. Хакимов И.С. Внутривенное лазерное облучение крови и реимплантация ткани щитовидной железы в хирургическом лечении диффузного зоба: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1994; 22 с.
 30. Шкваря Н.Н., Семёнов А.В., Шарун К.Н. Негативные эффекты использования глюкокортикоидов при лечении аллергических дерматитов у кошек. Науч.-техн. бюллетень НИЦ БЭКР АПК. 2015; 3(1):46 – 49.
 31. Ben-Yakir S. Veterinary low reactive – level laser therapy (VLRLT). The Journal of Traditional Veterinary Medicine. 2012; 20(1):33 – 36.
 32. Calin M.A., Coman T. The laser in veterinary medicine. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 2011; 35(5):351 – 357.
 33. de Oliveira R.G., Aarestrup F.M., Miranda C. et al. Low – level laser therapy reduces delayed hypersensitivity reaction to ovalbumin in Balb/C mice. Photomedicine and Laser Surgery. 2010; 28(6):773 – 777.
 34. O'Dair H.A., Markwell P.J., Maskell I.E. An open prospective investigation into aetiology in a group of cats with suspected allergic skin disease. Veterinary Dermatology. 1996; 7(4):193 – 202.
 35. Perego R., Proverbio D., Zuccaro A., Spada E. Low – level laser therapy: Case – control study in dogs with sterile pyogranulomatous pododermatitis. Veterinary World. 2016; 9(8):882 – 887. doi: 10.14202/vetworld.2016.882 – 887
 36. Stich A.N., Rosenkrantz W.S., Griffin C.E. Clinical efficacy of low – level laser therapy on localized canine atopic dermatitis severity score and localized pruritic visual analog score in pedal pruritus due to canine atopic dermatitis. Vet. Dermatol. 2014; 25(5):464 – 474.
 37. Wuersch K., Brachelente C., Doherr M. et al. Immune dysregulation in flea allergy dermatitis – a model for the immunopathogenesis of allergic dermatitis. Vet. Immunol. Immunopathol. 2006; 110(3 – 4):311 – 323.
 38. Zhao L., Jin H., She R. et al. A rodent model for allergic dermatitis induced by flea antigens. Vet. Immunol. Immunopathol. 2006; 114(3 – 4):285 – 296.

LITERATYRA

1. Burdov G.N. Nizkointensivnyj lazer dlya lecheniya i profilaktiki ginekologicheskikh zabojevanij svinjej. Veterinariya. 2002; 1:35 – 37.
2. Vasil'eva L.V. Kliniko-geneticheskoe prognozirovanie `effektivnosti razlichnyh vidov lazeroterapii u bol'nyh bronhial'noj astmoj: Avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. Voronezh, 1999; 48 s.
3. Gejnic A.V., Moskvina S.V. Lazernaya terapiya v kosmetologii i dermatologii. M. – Tver': ООО "Izdatel'stvo "Triada", 2010; 400 s.
4. Gejnic A.V., Moskvina S.V. Novye tehnologii vnutrivennogo lazernogo oblučeniya krvi: "VLOK+UFOK" i

- "VLOK-405". M. – Tver': OOO "Izdatel'stvo "Triada", 2010; 96 s.
5. Gejnic A.V., Moskvina S.V., Achilov A.A. Vnutrivennoe lazernoe oblucheniye krovi. M. – Tver': OOO "Izdatel'stvo "Triada", 2012; 336 s.
 6. Golubcov A.V., Vasilisin V.V. Primeneniye nizkointensivnogo lazernogo izlucheniya dlya povysheniya estestvennoy rezistentnosti telyat – gipotrofikov. Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2010; 2(25):51 – 59.
 7. Ivanchenko L.P., Kozdoba A.S., Moskvina S.V. Lazernaya terapiya v urologii. M. – Tver': OOO "Izdatel'stvo "Triada", 2009; 132 s.
 8. Kabisov V.E. Zhiznesposobnost', produktivnost' i morfologicheskie pokazateli cyplyat-brojlerov pri oblucheni laserom "Matriks": Avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. Vladikavkaz, 2011; 24 s.
 9. Kazanbaev R.T., Prohorenkov V.I., Yakovleva T.A., Maksimenko V.G. Primeneniye lazernogo oblucheniya krovi v eksperimente na modeli kontaktnogo allergicheskogo dermatita. Sibirskoe medicinskoe obozreniye. 2014; 2(86):27 – 29.
 10. Kapustina G.M., Moskvina S.V., Titov M.N. Vnutrivennoe lazernoe oblucheniye krovi (VLOK). Medical Marketing & Media. 1996; 24:20, 21.
 11. Kozhekin V.V., Remed'ko O.A., Tkachev A.M., Ekuk S.A. Vnutrivennoe lazernoe oblucheniye krovi i kislododtransportnaya funkciya. Anesteziya i reanimatologiya. 1995; 1:42, 43.
 12. Kozhura V.L., Kirsanova A.K., Novoderzhkina I.S., Berezhina T.L. Nizkoenergeticheskoe lazernoe oblucheniye krovi kak sposob profilaktiki dekompensatsii krovoobrascheniya pri gemmoragicheskom shoke. Anesteziya i reanimatologiya. 1999; 1:47 – 51.
 13. Kononov E.P. Vnutrisosudistoe lazernoe oblucheniye krovi v kompleksnom lechenii gnojno-septicheskikh oslozhnenij ostryx hirurgicheskikh zabolevanij organov bryushnoj polosti: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Kiev, 1988; 20 s.
 14. Kochetkov A.V., Moskvina S.V., Karneev A.N. Lazernaya terapiya v nevrologii. M. – Tver': OOO "Izdatel'stvo "Triada", 2012; 360 s.
 15. Kurochkin A.A., Degtyarev O.A. Kvantovaya terapiya domashnih zhivotnyh. M., 2004; 38 s.
 16. Mal'ceva B.M. Opyt primeneniya lazera dlya lecheniya zhivotnyh [krupnyj rogatyj skot]. Veterinariya. Referativnyj zhurnal. 2002; 3:798.
 17. Mamukaev M.N., Tohtiev T.A., Kabisov V.E. i dr. Pokazateli produktivnosti cyplyat-brojlerov pri oblucheni laserom "Matriks". Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2011; 48(1):135 – 138.
 18. Mejl D., Brostoff Dzh., Rot D.B., Rojt A. Immunologiya. M.: Logosfera, 2007; 568 s.
 19. Moskvina S.V. K voprosu o mehanizmah terapevticheskogo dejstviya nizkointensivnogo lazernogo izlucheniya (NILI). Vestnik novyh medicinskih tehnologii. 2008; 15(1):167 – 172.
 20. Moskvina S.V. Lazeroterapiya, kak sovremennyy `etap gelioterapii (istoricheskij aspekt). Lazernaya medicina. 1997; 1(1):44 – 49.
 21. Moskvina S.V. Osnovy lazernoj terapii. Seriya "Effektivnaya lazernaya terapiya". M. – Tver': OOO "Izdatel'stvo "Triada", 2016; 896 s.
 22. Moskvina S.V., Amirhanyan A.N. Metody kombinirovannoj i sochetannoj lazernoj terapii v stomatologii. M. – Tver': OOO "Izdatel'stvo "Triada", 2011; 208 s.
 23. Moskvina S.V., Nasedkin A.N., Osin A.Ya., Han M.A. Lazernaya terapiya v pediatrii. M.: OOO "Izdatel'stvo "EKSMO", 2010; 479 s.
 24. Mufaged M.L., Ivanchenko L.P., Moskvina S.V. i dr. Lazernaya terapiya v urologii. M. – Tver': OOO "Izdatel'stvo "Triada", 2007; 132 s.
 25. Nasedkin A.N., Moskvina S.V. Lazernaya terapiya v otorinolaringologii. M. – Tver': OOO "Izdatel'stvo "Triada", 2011; 208 s.
 26. Persaeva N.S. `Etiopatogeneticheskaya terapiya vospalitel'nyh processov u sobak. Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015; 52(1):101 – 107.
 27. Skril' V.Yu. Effektivnost' vikoristannya ul'trafioletovogo intravaskulyarnogo lazernogo opromineniya krovi za likuvannya konej iz travmami oporno – ruhovogo aparatu. Visnik Poltavs'koj derzhavnoj agrarnoj akademii. 2013; 4:104 – 106.
 28. Fedorova T.A., Moskvina S.V., Apolihina I.A. Lazernaya terapiya v akusherstve i ginekologii. M. – Tver': OOO "Izdatel'stvo "Triada", 2009; 352 s.
 29. Hakimov I.S. Vnutrivennoe lazernoe oblucheniye krovi i reimplantatsiya tkani schitovidnoj zhelezy v hirurgicheskom lechenii diffuznogo zoba: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. M., 1994; 22 s.
 30. Shkvarya N.N., Semenov A.V., Shagun K.N. Negativnye `effekty ispol'zovaniya glyukokortikoidov pri lechenii allergicheskikh dermatitov u koshek. Nauch.-tehn. byulleten' NIC B`EKR APK. 2015; 3(1):46 – 49.
 31. Ben-Yakir S. Veterinary low reactive – level laser therapy (VLRLT). The Journal of Traditional Veterinary Medicine. 2012; 20(1):33 – 36.
 32. Calin M.A., Coman T. The laser in veterinary medicine. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 2011; 35(5):351 – 357.
 33. de Oliveira R.G., Aarestrup F.M., Miranda C. et al. Low – level laser therapy reduces delayed hypersensitivity reaction to ovalbumin in Balb/C mice. Photomedicine and Laser Surgery. 2010; 28(6):773 – 777.
 34. O'Dair N.A., Markwell P.J., Maskell I.E. An open prospective investigation into aetiology in a group of cats with suspected allergic skin disease. Veterinary Dermatology. 1996; 7(4):193 – 202.
 35. Perego R., Proverbio D., Zuccaro A., Spada E. Low – level laser therapy: Case – control study in dogs with sterile pyogranulomatous pododermatitis. Veterinary World. 2016; 9(8):882 – 887. doi: 10.14202/vetworld.2016.882 – 887
 36. Stich A.N., Rosenkrantz W.S., Griffin C.E. Clinical efficacy of low – level laser therapy on localized canine atopic dermatitis severity score and localized pruritic visual analog score in pedal pruritus due to canine atopic dermatitis. Vet. Dermatol. 2014; 25(5):464 – 474.
 37. Wuersch K., Brachelente C., Doherr M. et al. Immune dysregulation in flea allergy dermatitis – a model for the immunopathogenesis of allergic dermatitis. Vet. Immunol. Immunopathol. 2006; 110(3 – 4):311 – 323.
 38. Zhao L., Jin H., She R. et al. A rodent model for allergic dermatitis induced by flea antigens. Vet. Immunol. Immunopathol. 2006; 114(3 – 4):285 – 296.

ЛАЗМИК

Лазерный терапевтический
аппарат для эффективного лечения
домашних животных



Научно-исследовательский центр «Матрикс»

125367, Москва, а/я 33

Тел./факс: +7 (499) 250-5150; 250-5269; 251-7838;

250-5544; 401-9127; 401-9128

E-mail: 2505150@mail.ru; 2505269@mail.ru;

2517838@mail.ru; 2505544@mail.ru;

4994019127@mail.ru; 4994019128@mail.ru

Сайты: www.matrixmed.ru; www.lasmik.ru; www.lazmik.ru; www.lllslaser.ru



Рисунок 1 к статье Яцкевич Т.Л., Семеновой О.Н., Москвина С.В.
“КОМБИНИРОВАННОЕ ЛАЗЕРНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ КРОВИ КРАСНЫМ И УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫМ СВЕТОМ
ПРИ ЛЕЧЕНИИ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ, БОЛЬНЫХ АЛЛЕРГИЧЕСКИМ ДЕРМАТИТОМ”

Клинические признаки



Милярный дерматит



Эозинофильная бляшка



Эозинофильные гранулёмы



Самоиндуцированная рана
в результате зуда



Самоиндуцированная алопеция
в результате зуда

Результаты

До лечения



Эозинофильные бляшки и расчёсы



Милярный дерматит



Гиперпигментация
и алопеция



После лечения

