

УДК 615.849.19:616.517

Москвин С.В.<sup>1</sup>, Утц С.Р.<sup>2</sup>, Шнайдер Д.А.<sup>3</sup>**Комбинированная лазерная терапия больных псориазом, включающая внутривенное лазерное освечение крови и местное воздействие на очаги**

Moskvin S.V., Utz S.R., Shnaider D.A.

**Combined laser therapy of patients with psoriasis including intravenous laser blood irradiation and topical irradiation of lesions**<sup>1</sup> ФГБУ «Государственный научный центр лазерной медицины ФМБА РФ», г. Москва<sup>2</sup> ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, г. Саратов<sup>3</sup> ГУЗ «Саратовский областной кожно-венерологический диспансер», г. Саратов

*Введение.* Одним из известных методов лечения больных псориазом является лазерная терапия, однако задача повышения ее эффективности остается актуальной. В задачи исследования входила оценка эффективности методики лечения больных псориазом, включающей ВЛОК-525 и местное воздействие импульсным ИК НИЛИ. *Материалы и методы.* Под наблюдением находилось 42 больных с распространенными формами псориаза в стадии прогрессирования (30 мужчин и 12 женщин) в возрасте от 35 до 60 лет (средний возраст – 47 лет), с давностью заболевания от 5 до 20 лет. В основной группе в комплекс лечебных мероприятий была включена лазеротерапия по оригинальной методике аппаратом лазерным терапевтическим «Лазмик-ВЛОК» (Регистрационное удостоверение № РЗН 2014/1410 от 06.02.2014) с лазерными излучающими головками КЛ-ВЛОК-525-20 для внутривенного лазерного освечения крови и МЛ-635-40 для наружного воздействия. Для ВЛОК использовали одноразовые стерильные световоды КИВЛ-01 по ТУ 9444-005-72085060-2008 производства Научно-исследовательского центра «Матрикс» (Россия, Москва). *Выводы.* Показано, что комбинированная лазерная терапия больных среднетяжелой формой псориаза (индекс PASI 40–50), включающая местное воздействие на псориазные очаги импульсным НИЛИ красного спектра (635 нм) мощностью 40 Вт с изменением частоты следования импульсов до 10 000 Гц и ВЛОК-525, позволяет эффективно купировать воспалительные изменения, приводит к снижению эритемы, инфильтрации и шелушения. Наблюдается быстрое уменьшение площади пораженной кожи. *Ключевые слова:* псориаз, лазерная терапия, внутривенное лазерное освечение крови.

*Purpose.* Laser therapy is one of the known techniques for treating atopic dermatitis. However, increasing its effectiveness is still an actual task. The aim of the present study was to assess effectiveness of the technique for treating psoriatic patients with intravenous laser blood irradiation (VLOK-525) and topical irradiation with pulsed IR low-intensive laser light. *Materials and methods.* 42 patients with extended forms of psoriasis (30 men and 12 women) aged 35–60 (average 47 years) with disease duration from 5 to 20 years were included into the study. In the main group a complex of curative measures was added with laser therapy by the original approach with laser therapeutic device «Lasmik-VLOK» having two emitting heads: KL-VLOK-525-20 for intravenous laser blood irradiation (ILBI) and ML-635-40 for external application. Disposable sterile lightguides KIVL-01 manufactured by the firm «Matrix» (Russia) were used for ILBI. *Conclusion.* It has been found out that combined laser therapy of patients with moderate and severe forms of psoriasis (index PASI 40–50) including topical irradiation of psoriatic foci with pulsed low-intensive laser light (red spectrum, 635 nm), power 40 W, pulse frequency up to 10,000 Hz and VLOK-525 allow to effectively eliminate inflammatory processes, to decrease erythema, infiltration and exfoliation. One can see a rapid narrowing of diseased skin. *Key words:* psoriasis, laser therapy, intravenous laser blood irradiation.

Псориаз (*psoriasis*) – один из наиболее распространенных хронических дерматозов, которым страдают, по разным данным, от 0,5 до 3% жителей Земли. Пристальный интерес к этому заболеванию неизвестной этиологии и патогенеза связан не только с ростом заболеваемости, но и с учащением случаев развития тяжелых форм и осложнений, трудно поддающихся лечению и нередко приводящих к инвалидизации (пустулезный псориаз, псориазная эритродермия и псориазная артрит) [18].

Известно, что ослабление нейрогуморальной регуляции кератиноцитов у больных псориазом связано в большей степени не с местными, а с центральными нарушениями [31].

Это подтверждается почти полным отсутствием адренергических медиаторов в сосочковом слое дермы [30], у больных с распространенными формами псориаза, особенно при обострении заболевания, наблюдается резкое снижение экскреции адреналина, норадреналина и дофамина с мочой, уменьшение содержания катехоламинов в крови и коже [29].

Об участии  $Ca^{2+}$ -опосредованного механизма регуляции внутриклеточных процессов в эпидермисе при псориазе свидетельствует выявленная экспрессия кальмодулина (более чем в 30 раз) в псориазных элементах по сравнению со здоровой кожей [36], а при значительном повышении внутриклеточного уровня  $Ca^{2+}$  активируются эндонуклеазы – ферменты, определяющие процесс фрагментации ДНК и развитие процесса программируемой клеточной гибели [34].

Сочетание различных, не всегда известных причин (наследственная предрасположенность, конституциональный тип, экзогенные и эндогенные факторы) приводит к началу развития патологии именно кератиноцитов (эпидермиса) у конкретного индивидуума. Обращает на себя внимание тот факт, что нарушения, лежащие в основе патогенеза псориаза, являются  $Ca^{2+}$ -зависимыми. Восстанавливая  $Ca^{2+}$ -гомеостаз, можно обеспечить истинное лечение больных, т. е. устранить истинную причину заболевания – разбалансированность нейроэндокринного регулирования клеточного метаболизма и пролиферативных процессов.

В то же время известно, что низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) потенциально может влиять на активацию дофаминергического звена ЦНС и катехоламинергического звена симпатического отдела ВНС с одновременным подавлением избыточной пролиферации кератиноцитов в очагах поражения, поскольку первичным, инициирующим механизмом биологического (терапевтического) действия НИЛИ является термодинамический запуск  $Ca^{2+}$ -процессов как на клеточном уровне, так и на уровне нервной системы в целом [19].

Поэтому лазерную терапию больных псориазом следует проводить с одновременным, однонаправленным воздействием на всех уровнях физиологического регулирования, формируя условия для подавления нарушенного регулирования клеточного цикла с превалированием избыточного деления кератиноцитов. Причем спектрально-энергетические параметры методики должны быть предельными по максимально допустимым значениям. Однако до сих пор известные схемы (способы) лазерного воздействия не соответствовали этому требованию, как следствие, не показана достаточная эффективность проводимого лечения. Причиной этого является недостаточная мощность широко применявшихся ранее гелий-неоновых (ГНЛ) и импульсных инфракрасных (ИК) лазеров.

А.П. Ракчеев с соавт. [26] одними из первых применили лазерное воздействие местно на участки пораженной кожи (ГНЛ, длина волны – 633 нм, мощность – 12 мВт, площадь светового пятна – 10–20 см<sup>2</sup>, время экспозиции – 5 мин, 15–20 сеансов) для лечения больных псориазом, однако прямой корреляции между нормализацией биохимических (калликреин-кининовой системы и сиаловых кислот) и иммунологических показателей с клинической картиной не выявлено [7].

Инфракрасные (длина волны 890 нм) импульсные лазеры, которые появились позже ГНЛ, также применяли в комплексном лечении больных псориазом [9, 13].

Н.Е. Филиппов [28] рекомендует воздействовать импульсным ИК НИЛИ при комплексном лечении больных псориазом не только на патологический кожный очаг, но и на область крыльев носа и проекцию миндалин (общее время процедуры не более 20 мин, а курс – 15–20 ежедневных сеансов).

Показано, что после лазерного освечивания импульсным ИК НИЛИ (мощность – 5–7 Вт, частота – 80 Гц, 10 сеансов по 10 мин) наблюдается более быстрый регресс высыпаний на фоне нормализации различных показателей ПОЛ [16].

В последнее время появляется все больше сообщений о применении ультрафиолетовых эксимерных лазеров (длина волны – 308 нм) при лечении больных с различными формами псориаза [2, 3, 22]. Однако, на наш взгляд, использование столь дорогостоящей процедуры теоретически не обосновано (почему, собственно, это должно быть эффективнее традиционной фототерапии?), кроме того, клинически не доказана сверхвысокая эффективность УФ-лазеров по сравнению с другими лазерными и некогерентными источниками света.

Для повышения эффективности лазерной терапии, в том числе больных псориазом, дополнительно к местному воздействию на очаги был предложен способ неин-

вазивного (чрескожного) лазерного освечивания крови (НЛОК), в котором использовали более мощный ГНЛ (25 мВт) и специальное устройство для улучшения ввода лазерной энергии в кожу [27].

Хотя было доказано, что для НЛОК намного эффективнее использовать матричные импульсные лазеры, особенно работающие в красной области спектра (635 нм) [19, 20], продолжают появляться работы, в которых для лечения больных псориазом задействуют непрерывное НИЛИ с длиной волны 405 нм (фиолетовый спектр) и 635 нм (красный спектр) [10–12].

Близкие по техническим характеристикам лазеры (длина волны – 628 нм, средняя мощность – 0,5 Вт, импульсная мощность – 10 000 Вт, длительность импульсов – 10 нс, частота – 10 000 Гц) были применены для лечения больных псориазом (методика НЛОК, экспозиция – 10 мин, на курс – 10 сеансов через день) [14, 15]. Однако некоторые параметры методики, в частности, выбранная экспозиция, не обеспечили ей необходимую эффективность.

Внутривенное лазерное освечивание крови (ВЛОК) для лечения больных артропатическим псориазом одним из первых применил А.И. Вильшонков [4], разработав для этого оригинальную методику, предусматривающую постепенное, от сеанса к сеансу, увеличение мощности излучения от подпороговой до максимальной терапевтической (ГНЛ, 633 нм, 25 мВт) [5]. Показано нормализующее влияние лазерной терапии на уровень холестерина и фосфолипидов, активность антиоксидантных ферментов.

Достаточно много комбинированных вариантов методик лазерной терапии, предусматривающих местное воздействие и ВЛОК. Так, А.Л. Новаковский с соавт. [23] предложили комбинированную лазерную терапию больных псориазом, проводимую на фоне медикаментозного лечения. Сначала освечивают псориазические элементы гелий-кадмиевым лазером (длина волны – 441 нм, плотность мощности – 150–180 мВт/см<sup>2</sup>, экспозиция до 7–10 мин), затем после 1-минутной паузы на эти же элементы светят ГНЛ (633 нм, 150 мВт/см<sup>2</sup> при той же экспозиции). После наружной лазерной терапии проводят ВЛОК (633 нм, мощность – 1 мВт, экспозиция – 30 мин). Курс состоит из 10 ежедневных процедур. Однако общее время лазерного воздействия порядка 1 часа вызывает вопросы.

Н.Г. Недосекова [21] показала, что при отягощенном псориазе эффективнее всего проводить комбинированное лечение, включающее ВЛОК (633 нм) и лазеропунктуру. Лучшие результаты наблюдаются у пациентов с нормальными или незначительно измененными уровнями МДА, СОД, ЦИК, комплемента и фагоцитарной активности нейтрофилов. Клиническое выздоровление или значительное улучшение было достигнуто у 91,9% пациентов, хуже результаты лечения, независимо от методики, у больных, страдающих алкоголизмом (83,2%). Схемы (рецепты) лазерной акупунктуры при этом могут быть достаточно разнообразны [6].

Е.П. Бурова с соавт. [1] наблюдали улучшение псориазического процесса при комбинировании освечивания ГНЛ (633 нм, 12 мВт, экспозиция – 10 мин) бляшек и пораженных суставов наружно с экстракорпоральным

ультрафиолетовым освещением крови (УФОК) через день. Поскольку в настоящее время лампы для УФОК практически полностью вытеснены современными и более эффективными лазерными диодами, а само освещение проходит через специальный световод внутривенно [8], представляется перспективным адаптировать данную методику, используя современную высокоэффективную аппаратуру.

Интерес к НИЛИ зеленого спектра возрос после появления недорогих и портативных КТР-лазеров (длина волны – 532 нм, Nd:YAG на второй гармонике). В первую очередь заинтересовал факт большей поглощающей способности крови именно в этом спектральном диапазоне (510–550 нм) по сравнению с длиной волны 635 нм. Несмотря на то, что в силу ряда конструктивных особенностей КТР-лазеры не нашли применения в физиотерапии, интерес представляют многочисленные сравнительные исследования, показавшие, в частности, что для получения близких по знаку и величине эффекту в зеленой области необходимо в 2 раза меньше энергии (плотности мощности или экспозиции), чем для красного спектра. Причем, схожие результаты были получены для модельных экспериментов как *in vitro* [33, 35], так и *in vivo* [17, 32].

Появившиеся совсем недавно диодные лазеры с длиной волны 520–525 нм позволили разработать высокоэффективную физиотерапевтическую аппаратуру на их основе как для наружного применения, так и для ВЛОК. Уже опубликованы первые клинические работы с использованием зеленых диодных лазеров для внутривенного лазерного освещения крови (ВЛОК-525). Например, представлены результаты комплексной лазерной терапии при реактивированной форме цитомегаловирусной инфекции уrogenитального тракта у женщин репродуктивного возраста [24, 25].

Целью исследования является оценка эффективности разработанной нами методики лечения больных псориазом, включающей ВЛОК-525 и местное воздействие импульсным ИК НИЛИ.

### Материалы и методы исследования

Под наблюдением находилось 42 больных с распространенными формами псориаза в стадии прогрессирования (30 мужчин и 12 женщин), в возрасте от 35 до 60 лет (средний возраст – 47 лет), с давностью заболевания от 5 до 20 лет. У 39 пациентов отмечалось поражение волосистой части головы, у трех процесс локализовался на коже ладоней и подошв.

У 34 пациентов (81%), включенных в исследование, была сопутствующая артериальная гипертензия (АД  $\geq$  135/85 мм рт. ст.), дислипидемия (триглицериды

$>1,6$  ммоль/л, холестерин липопротеинов низкой плотности  $>3,0$  ммоль/л, холестерин липопротеинов высокой плотности  $<1,0$  ммоль/л у мужчин и  $<1,2$  ммоль/л у женщин).

Пациенты были разделены на 2 группы: основная группа исследования – 22 человека, в которой проводили комбинированную лазерную терапию, и контрольная группа сравнения – 20 человек, в которой проводили только базовую, стандартную терапию. Средний индекс PASI по основной группе составил до начала лечения  $44,5 \pm 4,9$  балла, в группе сравнения –  $43,4 \pm 4,2$  балла. Средний возраст – 48,83 года в основной группе и 46,25 года – в группе сравнения.

В качестве базовой терапии в соответствии с клиническими рекомендациями РОДВ по лечению больных псориазом от 2008 года, а также приказом МЗ и СР РФ от 30.05.2006 г. № 433 «Об утверждении стандарта медицинской помощи больным псориазом» пациенты получали растворы, электролиты, средства коррекции кислотного равновесия, антигистаминную терапию, гепатопротекторы, цианкобаламин. Наружно: крем Унны, топические глюкокортикостероиды.

В основной группе в комплекс лечебных мероприятий была включена лазеротерапия по оригинальной методике аппаратом лазерным терапевтическим «Лазмик-ВЛОК» (Регистрационное удостоверение № РЗН 2014/1410 от 06.02.2014, рис. 1) с лазерными излучающими головками (табл. 1). Для ВЛОК использовали одноразовые стерильные световоды КИВЛ-01 по ТУ 9444-005-72085060-2008 производства Научно-исследовательского центра «Матрикс» (Россия, Москва).



Рис. 1. Аппарат лазерный терапевтический «Лазмик-ВЛОК» с лазерными излучающими головками МЛ-635-40 (внизу справа) и КЛ-ВЛОК-525-20 (внизу слева)

Во второй половине дня 15 ежедневных сеансов проводили по предложенной нами ранее схеме:

- местно на 4 очага поражения симметрично по 2 мин на одну зону, контактно, лазерная излучаю-

Таблица 1  
Параметры лазерных излучающих головок к АЛТ «Лазмик-ВЛОК», используемых в схеме лазерной терапии больных псориазом

Наименование	Методика	Длина волны, нм	Кол-во лазерных диодов, шт.	Максимальная мощность	Режим работы	Длительность светового импульса, нс	Максимальная частота, Гц	Площадь, см <sup>2</sup>
МЛ-635-40	Наружно, ВЛОК	635	8	40 Вт	Импульсный	100–130	10 000	8
КЛ-ВЛОК-525-20	ВЛОК	525	1	20 мВт	Непрерывный	–	–	–

- щая головка МЛ-635-40, мощность максимальная с изменяющейся частотой;
- ВЛОК-525, лазерная излучающая головка КЛ-ВЛОК-525-20 с меняющейся мощностью и экспозицией (табл. 2).

**Таблица 2**  
**Параметры комбинированной лазерной терапии больных псориазом**

Сеанс	Местно (МЛ-635-40)	ВЛОК-525 (КЛ-ВЛОК-525)	
	Частота, Гц	Мощность, мВт	Экспозиция, мин
1	80	2	5
2	150	5	7
3	600	5	12
4	1500	10	15
5	3000	15	15
6–7	6000	15	20
8–10	10 000	20	20
11–12	1500	20	20
13–15	80	20	20

Всем больным для оценки качества проводимого лечения проводили дерматоскопическое исследование псориазических элементов на видеодерматоскопе «MoleMaxHD» (компания Дерма Медикал Системс, Австрия) с увеличением  $\times 30$ ;  $\times 60$ ;  $\times 100$ .

Результаты исследования были статистически обработаны с использованием пакетов статистических программ Statistica For Windows и вычислением средней арифметической и ее стандартной ошибки ( $M \pm m$ ). Различия между сравниваемыми группами считали достоверными при  $p \leq 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

Дерматоскопическое исследование показало, что до лечения, при поступлении в стационар, на всей протяженности псориазических элементов визуализируются четко выраженные множественные атипичные сосуды в виде запятых, колец. Так же наблюдали очаги шелушения, кератотические наслоения, чешуйки желтоватого или сероватого цвета.

На 3-и сутки, после двух сеансов комбинированной лазеротерапии, на всей протяженности элементов наблюдалось значительное уменьшение количества и выраженности сосудистых элементов, кератотических наслоений, чешуек, отмечено выраженное уменьшение эритемы и инфильтрации кожи в местах поражения, элементы значительно очистились от шелушения. Средний индекс PASI составил  $33,2 \pm 4,9$  (снижение на 25,4% от исходного уровня).

На 7-е сутки, после 5 сеансов комбинированной лазеротерапии, эритема элементов на коже умеренная, значительно уменьшились инфильтрация и шелушение. Индекс PASI в основной группе больных составил  $29,6 \pm 4,8$  (снижение на 33,5%).

На 10-е сутки, после 8 сеансов комбинированной лазеротерапии, на всей протяженности элементов визуализировались очаги выздоровления, наблюдали значительное снижение количества и выраженности сосудистых элементов, их полный регресс, так же отсутствовали

очаги шелушения, чешуйки, кератотические наслоения; папулы и бляшки бледно-розового цвета, инфильтрация незначительны. Снижение среднего индекса PASI составило  $18,5 \pm 4,8$  (снижение на 58,4%).

После окончания курса лечения (15 сеансов комбинированной лазерной терапии) в основной группе практически у всех пациентов, кроме одного, констатировали регресс элементов на коже, средний индекс PASI составил  $9 \pm 4,5$ . В группе сравнения динамика выздоровления была не столь очевидна (рис. 2), и на окончание лечения средний индекс PASI составил  $12 \pm 3,8$  у 12 пациентов (рис. 3), а у 8 пациентов –  $17 \pm 3,8$ . Ухудшений кожного процесса не выявлено.

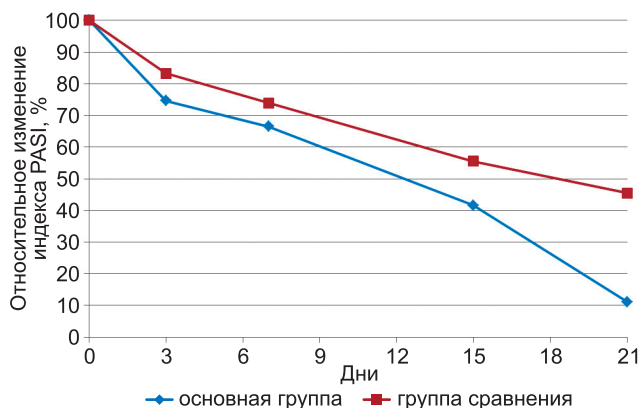


Рис. 2. Динамика изменения индекса PASI в процессе лечения больных псориазом

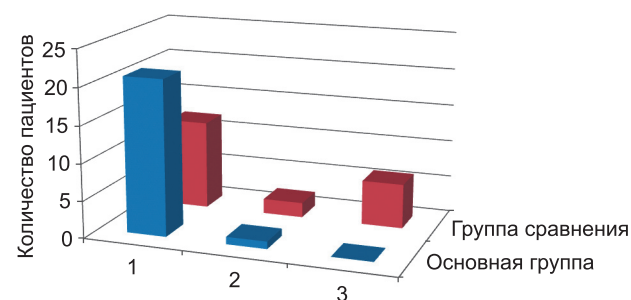


Рис. 3. Динамика клинических изменений в процессе лечения больных псориазом в разных группах: 1 – значительное улучшение; 2 – улучшение; 3 – без изменений

### Выводы

Таким образом, комбинированная лазерная терапия больных среднетяжелой формой псориаза (индекс PASI – 40–50), включающая местное воздействие на псориазические очаги импульсным НИЛИ красного спектра (635 нм) мощностью 40 Вт с изменением частоты следования импульсов до 10 000 Гц и ВЛОК-525 по разработанной нами методике, позволяет эффективно купировать воспалительные изменения, приводит к снижению эритемы, инфильтрации и шелушения. Наблюдается быстрое уменьшение площади пораженной кожи.

В основной группе результаты лечения, характеризующиеся как клиническое излечение, значительное улучшение и улучшение отмечались у всех 22 пациентов, а в группе сравнения – только у 12 (60%) пациентов.

В основной группе, в которой проводили комбинированную лазерную терапию, выраженный эффект наблю-

дался у всех пациентов без назначения цитостатических препаратов, а наиболее быстрый регресс наблюдается в первые 3 дня и после 10-й процедуры лазерной терапии.

### Литература

1. Бурова Е.П., Пирязев А.П., Атанаев Т.Б. Низкоинтенсивные лазеры в комплексной терапии псориаза // Тез. межд. симп. «Применение лазеров в хирургии и медицине». Ч. 2. М., 1989. С. 191–193.
2. Василевская Е.А. Изменения морфофункционального состояния кожи больных псориазом под воздействием эксимерного лазера: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – М., 2007. – 24 с.
3. Василевская Е.А., Ткаченко С.Б., Корсунская И.М. Изменения морфофункционального состояния кожи при псориазе под влиянием излучения эксимерного лазера // Экспер. и клинич. дерматокосметол. 2007. № 4. С. 2–13.
4. Вильшонков А.И. Комплексные способы лечения больных артропатическим псориазом (клинико-экспериментальные исследования): Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 1996. 22 с.
5. Вильшонков А.И., Орлов Е.В., Селезнев Е.И. и др. Лечение больных псориазом внутрисосудистым лазерным облучением крови // Вестн. дерматол. и венерол. 1997. № 1. С. 36–37.
6. Волков В.М. Эффективность комплексного применения селективной фототерапии и лазеропунктуры у больных псориазом с использованием современных отечественных аппаратов: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 1990. 13 с.
7. Волошин Р.Н. Лазеро- и магнитолазерная терапия больных псориазом (по результатам изучения показателей иммунных комплексов, калликреин-кининовой системы и гликопротеидов): Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 1985. 13 с.
8. Гейниц А.В., Москвин С.В. Новые технологии внутривенного лазерного облучения крови: «ВЛОК+УФОК» и «ВЛОК-405». Тверь: Триада, 2010. 96 с.
9. Дементьева Л.И. Опыт применения лазеромангнитной терапии и ультразвуковых колебаний в комплексном лечении больных псориазом // Мат. науч.-практ. конф. «Низкоинтенсивная лазерная терапия» // Лазерная медицина. 2002. Т. 6. Вып. 4. С. 29–30.
10. Донцова Е.В. Нейроэндокринные показатели у больных псориазом, ассоциированным с метаболическим синдромом, и их динамика на фоне лечения низкоинтенсивным лазерным излучением // Научн. вестн. Белгород. гос. универ. Серия: Медицина. Фармация. 2013. Т. 24. № 25 (168). С. 150–153.
11. Донцова Е.В. Особенности цитокиновой системы у больных псориазом с сопутствующим метаболическим синдромом // Эксп. и клин. дерматокосметол. 2013(4). № 6. С. 60–63.
12. Донцова Е.В. Влияние низкоинтенсивного лазерного облучения крови на процессы перекисного окисления липидов при лечении больных псориазом // Эксп. и клин. дерматокосметол. 2014. № 1. С. 10–13.
13. Карякина Л.А. Инфракрасные лазерные лучи в терапии тяжелых форм псориаза: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. СПб., 1996. 17 с.
14. Кубылинский А.А. Обоснование применения высокоинтенсивного импульсного лазерного излучения в терапии псориаза: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2012. 27 с.
15. Кубылинский А.А., Уджуху В.Ю., Короткий Н.Г. Импульсный лазер на парах золота в терапии псориаза // Вест. последипл. мед. образ. 2012. № 2. С. 16–19.
16. Лецкалок Ю.Ф., Воронина Л.Г. Исследование перекисного окисления липидов сыворотки крови при комплексном лечении больных псориазом с применением магнитолазеротерапии // Мат. межд. конф. «Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий». М.–Казань, 1995. С. 319–320.
17. Мачнева Т.В., Космачева Н.В., Владимиров Ю.А., Осипов А.Н. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения синего, зеленого и красного диапазонов на свободно-радикальные процессы в крови крыс при экспериментальном эндотоксическом шоке // Биомед. химия. 2013. Т. 59. Вып. 4. С. 411–424.
18. Молочков В.А., Бадюкин В.В., Альбанова В.И., Волнухин В.А. Псориаз и псориатический артрит. М.: Товарищество научных изданий КМК; Авторская академия, 2007. 300 с.
19. Москвин С.В. Системный анализ эффективности управления биологическими системами низкоэнергетическим лазерным излучением: Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. Тула, 2008. 38 с.
20. Москвин С.В., Наседкин А.Н., Кочетков А.В. и др. Терапия матричными импульсными лазерами красного спектра излучения. М.–Тверь: Триада, 2007. 112 с.
21. Недосекова Н.Г. Особенности течения и терапии отягощенного псориаза: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 1991. 15 с.
22. Николаева Е.В. Низкоинтенсивное лазерное и некогерентное излучение в лечении стрептостафилодермий и псориаза: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2009. 24 с.
23. Новаковский А.Л., Новаковская О.А., Лосицкий Е.А. и др. Новые лазерные медицинские технологии в лечении распространенной формы псориаза // Межд. конф. «Лазерная физика и применение лазеров». Минск, 2003. С. III–52 с.
24. Пат. 2513474 RU, МПК А61N5/067. Способ лечения реактивированной формы цитомегаловирусной инфекции урогенитального тракта у женщин репродуктивного возраста / С.В. Москвин, Ю.Н. Перламутров, Н.И. Чернова, К.Б. Ольховская. № 2013115641/13. Заявлено 08.04.2013. Опубл. 17.02.2014.
25. Перламутров Ю.Н., Чернова Н.И., Ольховская К.Б., Москвин С.В. Сочетанная лазерная терапия при реактивированной форме цитомегаловирусной инфекции урогенитального тракта у женщин репродуктивного возраста // Вопр. курортол., физиотер. и леч. физ. культуры. 2013. № 3. С. 45–51.
26. Ракчеев А.П., Волошин Р.Н., Самсонов В.А. Эффективность низкоинтенсивного лазерного излучения и его влияние на иммунные комплексы, показатели калликреин-кининовой системы и сиаловые кислоты при лечении больных псориазом // Вест. дерматол. 1986. № 2. С. 8–10.
27. Утц С.Р., Волнухин В.А. Низкоинтенсивная лазерная терапия в дерматологии. Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1998. 93 с.
28. Филиппов Н.Е. Лазерная терапия в комплексном лечении псориаза // Физич. мед. 1994. Т. 4. № 1–2. С. 54.
29. Фролов Е.П. Современные представления об этиологии и патогенезе псориаза // Кожа (строение, функции, общая патология и терапия) / Под. ред. А.М. Чернуха и Е.П. Фролова. М.: Медицина, 1982. С. 286–301.
30. Цераудис Г.С., Бавыкина Е.А. Вегетативная нервная система, энергетическое и пластическое обеспечение кожи при псориазе // Вестн. дерматол. и венерол. 1974. № 12. С. 14–18.
31. Flaxman B.A., Harper R.A. Primary cell culture for biochemical studies of human keratinocytes. A method for production of very large numbers of cells without the necessity of subculturing techniques // Brit. J. Dermatol. Mar. 1975. 92 (3). P. 305–309.
32. Lubart R., Rochkind S., Sharon U., Nissan M. A light source for phototherapy // Laser Therapy. 1991. Vol. 3 (1). P. 15–17.
33. Mi X.Q., Chen J.Y., Cen Y. et al. A comparative study of 632.8 and 532 nm laser irradiation on some rheological factors in human blood *in vitro* // J. of Photochem. and Photobiol. B: Biology. 2004. Vol. 74 (1). P. 7–12.
34. Orrenius S., McCabe M.C., Nicotera P. Ca<sup>2+</sup>-dependent mechanisms of cytotoxicity and programmed cell death // Toxicol. Lett. 1992. Vol. 64. P. 357–364.
35. Sikurova L., Balis P., Zvarik M. Penetration of laser light through red blood cell ghosts // J. of Photochem. and Photobiol. B: Biology. 2011. Vol. 103 (3). P. 230–233.
36. Van de Kerkhof P.C.M., Van Erp P.E.J. Calmodulin levels are grossly elevated in the psoriatic lesion // Brit. J. Derm. 1983. Vol. 108. P. 217–218.

Поступила в редакцию 01.04.2015 г.

Для контактов: Москвин Сергей Владимирович  
E-mail: 7652612@mail.ru