

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ФИЗИОТЕРАПИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ ПСОРИАЗА
(обзор литературы)

Е.В. ДОНЦОВА, Л.А. НОВИКОВА, Т.М. БАХМЕТЬЕВА, Л.Н. БОРЗУНОВА

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко»
Минздрава России, ул. Студенческая, 10, Воронеж, 394036, Россия*

Аннотация. Лечебные и восстановительные мероприятия при псориазе предусматривают проведение медикаментозных и немедикаментозных воздействий, среди которых весьма перспективным является использование физиотерапевтических технологий, основанных на применении естественных и преформированных физических факторов. В работе представлен обзор современной литературы, посвященный применению физических методов при лечении и реабилитации псориаза. Проанализированы терапевтические эффекты, достигаемые при использовании различных видов физиотерапевтических воздействий, в частности световых, у больных псориазом. Отражены результаты исследований отечественных авторов по изучению эффективности применения лазерного излучения в комплексной терапии больных псориазом. Рассмотрены методики низкоинтенсивной лазеротерапии (локальные, рефлексотерапия, лазерное облучение крови: внутривенное и надвенное) в зависимости от тяжести, распространенности псориатического процесса, а также особенности лечебных эффектов, выбор тактики фотодинамической терапии. Продемонстрированы основные механизмы действия низкоинтенсивного лазерного излучения и его влияние на иммунные, метаболические, микроциркуляторные нарушения. Показано, что терапия псориаза с применением современных методик лазерной терапии способствует повышению эффективности проводимого лечения, сокращению длительности периода рецидива, увеличению продолжительности ремиссии, демонстрирует хорошую переносимость. Возможности амбулаторного лечения, экономичность позволяют рассматривать лазерную терапию, как оптимальный немедикаментозный метод для лечения псориаза.

Ключевые слова: псориаз, физиотерапия, фототерапия, лазеротерапия.

MODERN APPROACHES TO PHYSIOTHERAPY AND PREVENTION OF PSORIASIS
(literature review)

E.V. DONTSOVA, L.A. NOVIKOVA, T.M. BAKHMETYEVA, L.N. BORZUNOVA

*FGBOU VO "Voronezh State N.N. Burdenko Medical University" of the Ministry of Health
of Russia, Studencheskaya str. 10, Voronezh, 394036, Russia*

Abstract. Therapeutic and regenerative measures in psoriasis include the provision of medicinal and non-medicamentous effects, among which the use of physiotherapeutic technologies based on the application of natural and preformed physical factors is very promising. The work presents an overview of modern literature on the use of physical methods in the treatment and rehabilitation of psoriasis. Therapeutic effects achieved with the use of various types of physiotherapeutic effects, in particular light, in patients with psoriasis, are analyzed. The results of researches of domestic authors on the study of the effectiveness of laser radiation in complex therapy of patients with psoriasis are reflected. The methods of low-intensity laser therapy (local, reflexotherapy, laser irradiation of blood: intravenous and supravenuous) are considered depending on the severity, prevalence of the psoriatic process, as well as the peculiarities of therapeutic effects, and the choice of tactics for photodynamic therapy. The main mechanisms of action of low-intensity laser radiation and its effect on immune, metabolic, microcirculatory disorders are demonstrated. It has been shown that the therapy of psoriasis with the use of modern laser therapy methods promotes an increase in the effectiveness of the treatment, a reduction in the duration of the relapse period, an increase in the duration of remission, and demonstrates good tolerability. Opportunities for outpatient treatment and economy allow us to consider laser therapy as an optimal non-drug method for the treatment of psoriasis.

Key words: psoriasis, physiotherapy, phototherapy, laser therapy.

Введение. Псориаз продолжает оставаться одной из наиболее актуальных проблем современной дерматовенерологии в связи с тем, что его этиология до сих пор не выяснена, патогенез изучен недостаточно, а современная терапия с точки зрения ближайших, и особенно, отдаленных результатов не всегда эффективна и безопасна [11]. Реализация лечебных и восстановительных мероприятий при псориазе предусматривает проведение медикаментозных и немедикаментозных воздействий, среди которых

весьма перспективным является использование физиотерапевтических технологий, основанных на применении естественных и преформированных физических факторов [13, 24]. Базисную основу физиотерапевтического лечения и профилактики псориаза составляют методы, основанные на повышении функциональных резервов организма, сниженных в результате заболевания, которые определяются не только местом приложения физического агента, но при дозированном использовании оказывают регулирующее влияние (через рефлекторные механизмы) на функцию всего организма.

Цель исследования – провести анализ данных, имеющихся в современной литературе, касающихся клинической эффективности применения физиотерапевтических методов лечения у пациентов с псориазом.

Материалы и методы исследования. Проанализированы публикации по данной теме. Глубина поиска составила более 30 лет.

Результаты и их обсуждение. Данные литературы свидетельствуют, что в лечении псориаза достаточно широко используются физические методы как системного, так и локального действия, чаще всего направленные на снижение пролиферативной активности эпидермиса, коррекцию иммунных и реологических нарушений (КВЧ-терапия, гипокситерапия, низкочастотная магнитотерапия) [7, 15, 23, 24]. Важную роль имеют цитостатические методы, приводящие к торможению синтеза кератобластов (ПУВА-терапия), разрешающие (дегтярные ванны), кератолитические (щелочные ванны) методы. С целью коррекции гормональных нарушений в лечении псориаза оправданы гормонокорректирующие методы (высокочастотная магнитотерапия на область надпочечников, трансцеребральная УВЧ-электротерапия). Оказывает положительные результаты использование фибромодулирующих методов (ультразвуковая терапия, парафино- и озокеритотерапия, радоновые, сероводородные ванны). Актуально и патогенетически обосновано применение при псориазе седативных физических методов, уменьшающих возбуждение в коре головного мозга (электросонотерапия, франклинизация, транскраниальная магнитотерапия). При лечении псориаза применяются токи надтональной частоты, дарсонвализация. В последние годы появилось значительное число исследований, посвященных одному из известных достаточно длительное время, но вместе с тем активно развивающихся методов физической терапии – применению озона.

В течение длительного времени в клинической практике для лечения псориаза применяется *ультрафиолетовое излучение* (УФ), положительное влияние которого на кожу больных псориазом известно еще с древнейших времен. На сегодняшний день ультрафиолетовая терапия занимает лидирующее положение при лечении псориаза и накоплен большой опыт применения фототерапии при псориазе, что обусловлено патогенетической направленностью УФ-излучения при данном дерматозе и подтверждено многочисленными исследованиями [2, 11]. Положительный эффект ультрафиолетового излучения на псориазную кожу обусловлен противовоспалительным, иммуносупрессивным и антипролиферативным действиями [6].

Одним из наиболее эффективных современных методов фототерапии псориаза является фотохимиотерапия (ПУВА-терапия), основанная на сочетании применения длинноволновых ультрафиолетовых лучей (320-400 нм) и фотосенсибилизаторов из группы фурукумаринов. Ее назначение целесообразно при среднетяжелых и тяжелых формах псориаза, распространенном вульгарном и экссудативном псориазе, упорном течении заболевания, выраженной инфильтрации. Лечение проводится по методике 3- или 4-х разового облучения в неделю, в среднем курс составляет 20-30 процедур. Реализации лечебного эффекта ПУВА-терапии при псориазе способствуют подавление паракератоза и пролиферации генетически измененных базальных кератиноцитов, снижение концентрации пиримидиновых нуклеотидов в кардиолазме [2, 14]. Одним из современных вариантов фотохимиотерапии являются ПУВА-ванны.

Для лечения псориаза широкое распространение получили методы средневолновой терапии (широкополосная УФБ-терапия) с длиной волны 280-320 нм по методике пятиразовых облучений в неделю, 20-30 процедур.

Научные исследования последних лет позволили из широкого спектра УФ-излучения выделить узкие диапазоны волн, в частности средневолновое узкополосное излучение. И в настоящее время для лечения псориаза наряду с широкополосной УФБ применяется узкополосная УФБ-терапия с пиком эмиссии на длине волны 311 нм, по высокой терапевтической эффективности сравнимая с ПУВА-терапией, но в отличие от нее не требующая применения фотосенсибилизатора [25]. Лечение проводится по методике 3-5-разового облучения в неделю курсом 20-30 процедур. Показанием для ее назначения является псориаз, характеризующийся слабоинфильтрованными бляшками.

Перспективным является оптимизация физиовоздействий при псориазе, которая может осуществляться различными способами, в том числе путем применения сочетанных методик или комбинированного фармако-физиотерапевтического лечения [8]. Для повышения эффективности лечения ПУВА-терапию сочетают с различными лекарственными препаратами: ретиноидами (ре-ПУВА-терапия), с метотрексатом.

Одним из современных физических факторов, успешно применяемых в настоящее время в дерматовенерологии, является лазерное излучение [9]. В зависимости от мощности оно подразделяется на низкоинтенсивное (не более 100 мВт см²) и высокоинтенсивное, или высокоэнергетическое.

Низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) обладает следующими терапевтическими эффектами: противовоспалительным, противоотечным, регенераторным, иммунокорректирующим, антигипоксическим, болеуспокаивающим, улучшает микроциркуляцию крови [4, 29, 32, 34, 37].

Имеющийся целый ряд исследований, посвященный терапевтическому значению низкоинтенсивного лазерного излучения при псориазе, демонстрирует его эффективность при данном заболевании позволяет рассматривать ее в качестве важного компонента рациональной терапии псориаза [27, 19].

Показано, что *лазеротерапия* (ЛТ) при лечении псориаза имеет ряд неоспоримых преимуществ по сравнению с традиционной терапией, оказывает позитивное влияние на иммунную, нейроэндокринную систему, антиатерогенное, антипролиферативное и противовоспалительное действия на организм, доказанное в ряде исследований [1, 5, 12].

При ограниченных формах псориаза с умеренной инфильтрацией бляшек, а также при наличии дежурных бляшек показана эффективность применения локальных методов лазеротерапии путем местного воздействия на участки поражения с использованием гелий-неоновых и полупроводниковых лазеров, генерирующих излучение соответственно в красной (длина волны 0,63 мкм) и ближайшей инфракрасной (длина волны 0,82-0,9 мкм) областях оптического спектра [3, 10, 24]. При этом лечение псориаза сопровождалось более быстрым рассасыванием инфильтрации в очагах поражения, чаще отмечалось клиническое выздоровление или значительное улучшение. Однако, этот вид лазеротерапии оказался недостаточным при множественных высыпаниях.

При распространенных формах псориаза лучшую эффективность показали комбинированные методики, в частности сочетание локальных лазерных облучений с сегментно-рефлекторными лазерными воздействиями или с другими методами физиотерапевтического лечения, показавшие их неоспоримые преимущества [1, 5, 10, 30, 31]. При этом, эффективность лечения существенно увеличивается как за счет кумуляционных эффектов, так и вследствие системных нейроэндокринных реакций в ответ на рефлекторно-сегментарное влияние НИЛИ. Наряду с клиническим улучшением в процессе ЛТ у больных псориазом выявлялась положительная динамика иммунологических, оксидативных показателей. В процессе лазеротерапии была отмечена положительная динамика показателей липидного обмена, которая проявлялась достоверным повышением уровня липопротеидов высокой плотности, снижением уровня липопротеинов очень низкой плотности и уровня альбуминов и жирных кислот. Изменения количественного и качественного состава липидного спектра служат подтверждением реализации антиатерогенного, антипролиферативного и противовоспалительного действия лазера.

Продемонстрированы возможности НИЛИ, обладающего уникальными свойствами и множественными действиями, у больных псориазом с поражением суставов [27].

Важными являются работы, посвященные разработке новых эффективных лечебных лазерных методик лечения псориаза. Имеются сведения об использовании при псориазе лазерного фотофореза – лазерофореза, лазерной фотохимиотерапии, лазеропунктуры [10, 27, 28, 32, 35, 36, 42].

При распространенном характере псориаза с поражением большой поверхности тела хорошо себя проявило *внутрисосудистое лазерное облучение крови* (ВЛОК), показавшее детоксицирующее, стимулирующее функциональную активность иммунной системы воздействия, сопровождающееся нормализацией количества общих Т-лимфоцитов, отношения Т-хелперов и Т-супрессоров, снижением содержания циркулирующих иммунных комплексов и комплементарной активности сыворотки крови [9, 27, 38]. Также отмечено корригирующее влияние на нарушения микроциркуляции, гипоксию тканей, показатели липидного обмена, глюкозы крови, индикаторных ферментов (аланинаминотрансфераза и аспартатаминотрансфераза), активность перекисного окисления липидов, про- и антиоксидантной систем [9, 26, 39, 40], что определяется известным активирующим воздействием ВЛОК на физиологические механизмы саногенеза с нормализацией жизненных процессов [4, 17, 18, 20].

Проведение сравнительной эффективности лечения больных псориазом, получавших ВЛОК, ПУВА-терапию, а также комбинацию двух указанных методов показало, что воспалительные проявления псориаза быстрее регрессировали в случае применения ЛТ, а более активный регресс инфильтративных проявлений наблюдался при комплексном воздействии двух методов [26]. В результате внутривенной ЛТ в эритроцитах больных обнаружен рост активности ключевых антиоксидантных ферментов, играющих важную роль в клеточной антиоксидантной защите, тогда как в группе ПУВА-терапии значимых изменений в антиоксидантном статусе после лечения не наблюдалось. Результаты выполненных исследований продемонстрировали, что использование в комплексном лечении псориаза внутривенной лазеротерапии не только ускоряет регресс основных клинических проявлений псориаза, но и оказывает существенное положительное влияние на микроциркуляцию. По данным термографии во всех группах в области высыпаний по мере лечения отмечалось снижение температуры кожи, но более быстро и значительно (на 3-4-й процедуре) в случае применения лазеротерапии по сравнению с ПУВА-терапией.

Описано комбинированное применение ВЛОК и фотохимиотерапии, способствующее достижению достаточно высоких и, что не менее важно для больных псориазом, стойких результатов лечения за счет существенного положительного влияния НИЛИ на имеющиеся при псориазе расстройства микроциркулярного и иммунного звеньев, дисбаланс про- и антиоксидантной систем, нарушения липидного обмена [24].

В последние годы в медицине широкое распространение получил неинвазивный вариант лазерной терапии – *надвенное лазерное облучение крови* (НЛОК), который позволяет сообщить крови, протекающей по сосуду энергию, эквивалентную энергии обеспечиваемой методом ВЛОК – 1-2 мВт [27]. Включение данного вида низкоинтенсивного лазерного облучения крови в комплексную терапию псориаза основано на выраженном седативном, дезинтоксикационном, противовоспалительном, иммунокорригирующем действиях, что способствует повышению эффективности лечебных мероприятий.

В ряде исследований показан убедительный клинический эффект применения НЛОК в лечении больных среднетяжелыми и тяжелыми формами псориаза с использованием лазерной установки на парах золота (длина волны 628 ± 2 нм, мощность излучения ≥ 1 Вт, частота следования импульсов 16 кГц, длительность импульсов 20 нс), монохроматической лампы АТО-1-650 с длиной волны 0,63 мкм, плотность мощности излучения 40 мВт/см²), серийного аппарата типа «Магик» с постоянным и импульсным режимом генерации (длина волны 0,90-0,91 мкм) [12, 21, 40].

Для лечения больных бляшечным псориазом использован метод надвеной световой терапии на область кубитальной вены в сочетании с местным воздействием НИЛИ на крупные бляшки [40]. Продолжительность одной процедуры облучения протекающей по вене крови – 20 минут, курс состоял из 12-15 процедур.

Нами получены данные, указывающие на перспективность использования НЛОК в сочетании с традиционной терапией и препаратом семакс у больных коморбидными формами псориаза, в частности при наличии сопутствующего метаболического синдрома. Дополнительное применение НЛОК и семакса приводит к более значительному снижению *PASI* по сравнению с традиционной терапией, способствует улучшению качества жизни. Сочетанная терапия способствует уменьшению признаков оксидантного стресса, вызывает коррекцию иммунного дисбаланса у больных псориазом, имеющих важное патогенетическое значение при данном дерматозе. Применение НЛОК обосновано также в аспекте влияния на присутствующий при псориазе спектр тревожно-депрессивных расстройств. Процедуры НЛОК и эндоназальное введение семакса хорошо переносятся, побочные реакции по клиническим данным отсутствовали.

В сфере ЛТ, как быстроразвивающейся медицинской технологии, ежедневно открываются широкие перспективы, обусловленные разработкой новых источников света, оптимизацией режимов ЛТ и обоснованием новых схем и протоколов её проведения.

В последние годы при лечении ограниченного бляшечного псориаза в стационарной стадии показана эффективность эксимерного лазера, который позволяет доставлять монохроматический свет высокой интенсивности длиной волны 308 нм только на пораженный участок кожного покрова [22]. К сожалению, дороговизна такого лечения и то, что показанием для него являются лишь локальные формы псориаза, при которых площадь поражения кожного покрова составляет менее 10% от всей поверхности тела, существенно ограничивают возможность его использования.

На сегодняшний день накоплен клинический опыт по использованию *фотодинамической терапии* (ФДТ) при псориазе [4, 41]. ФДТ – метод лечения, основанный на системном или местном применении фотосенсибилизаторов в комплексе со световым или НИЛИ различной длины волны. При взаимодействии фотосенсибилизатора и кванта света через каскад промежуточных реакций происходит образование активных форм кислорода, главным образом синглетного кислорода. Синглетный кислород, взаимодействуя с липопротеидами мембраны клетки или внутриклеточными структурами, запускает механизмы перекисного окисления липидов, приводящие к нарушению целостности мембраны клетки, разрушению внутриклеточных структур, митохондрий, повреждению ядерной мембраны и фрагментации ДНК, что вызывает некроз клетки, запуск механизмов апоптоза у части клеток.

Применение ФДТ при псориазе началось после того как стало известно, что некоторые фотосенсибилизаторы избирательно накапливаются в пролиферирующих тканях. Определенная схожесть в возникновении неопластических изменений и в формировании псориазического процесса, а также результаты, полученные при лечении онкологических заболеваний методом ФДТ, позволили рассчитывать на эффективное применение этого метода в терапии различных форм псориаза.

Развитие метода ФДТ в лечении псориаза осуществлялось двумя путями: с использованием аппликационного нанесения фотосенсибилизатора, при котором последний наносится на кожу, после чего проводится локальное облучение бляшек лазерным светом соответствующей длины волны и с использованием внутривенного введения фотосенсибилизатора.

По мере накопления клинического опыта в настоящее время расширены возможности по применению ФДТ при псориазе за счет внедрения в практику методов ФДТ с внутривенным введением фотосенсибилизаторов.

Эффективность при псориазе показала ФДТ, при которой фотосенсибилизатор вводится внутривенно и одновременно с этим проводится внутривенное облучение крови лазерным светом соответствующей длины волны. Перспективность метода обусловлена его патогенетической направленностью на иммунные механизмы заболевания, в частности на нормализацию *T*-клеточного звена иммунитета.

Шубиной А.М. и соавт. (2004) для лечения псориаза использовался метод фотодинамической терапии с применением фотосенсибилизатора «Фотодитазин», относящегося к производным хлорина *E6*. Препарат вводили пациентам внутривенно капельно в дозе 0,3-0,4 мг/кг массы тела. Через 1,5 часа после введения фотосенсибилизатора больные получали внутривенное лазерное облучение на диодном лазерном аппарате «Укол-01-ВЛОК» (длина волны 661 нм, мощность излучения на конце световода 15 мВт). Продолжительность облучения составляла 30 минут. Для усиления клинического эффекта у пациентов с крупными псориатическими бляшками сразу же после внутривенной ФДТ проводилась локальная фотодинамическая терапия на область бляшек. Для этого использовался полупроводниковый лазерный аппарат «Ламеда» с длиной волны 660+6 нм, мощность излучения 3 Вт (плотность подведенной дозы 35-40 Дж/см², плотность мощности 0,06-0,08 Вт/см²). Все пациенты получали ФДТ в амбулаторных условиях. С целью профилактики побочных эффектов после введения «Фотодитазина» больным рекомендовали соблюдать световой режим, то есть избегать контакта открытых участков тела с прямым солнечным светом и пользоваться солнцезащитными очками, в течение 2 суток после ФДТ.

Важное место в предупреждении рецидивов обострения псориаза, в повышении неспецифической резистентности организма занимает физиопрофилактика, включая лечение на климатических, а также бальнеолечебных курортах (Горячий Ключ, Ейск, Сергиевские минеральные Воды, Сочи, Мацеста, Белокуриха, Пятигорск, Нафталан) [23]. Гелиотерапия и бальнеолечение проводятся в регрессивной стадии в осенне-зимнее и весенне-летнее время.

Заключение. Таким образом, данные литературы свидетельствуют о целесообразности применения физических методов в реализации лечебных и восстановительных мероприятий при псориазе. Их применение существенно повышает уровень медицинской помощи больным псориазом. Физические методы являются приоритетными ввиду их дифференцированного и целенаправленного действия на различные звенья патогенеза заболевания при минимальном риске развития побочных и аллергических реакций. В большинстве случаев физиолечение является важным дополнением к современным методам терапии псориаза, позволяя значительно ускорить сроки регресса псориатических очагов и в более короткое время добиться более стойкой ремиссии у больных, предшествующее лечение которых не заканчивалось полным клиническим разрешением высыпаний. Важно, что физиотерапевтические методы воздействия можно эффективно и безопасно комбинировать с медикаментозными препаратами многих фармакологических групп. Лазеротерапия имеет минимальное количество противопоказаний, удобна в практике, хорошо сочетается с медикаментозными препаратами, не вызывает побочных осложнений у больных. Безопасность метода определяется отсутствием привыкания к нему.

Поскольку псориаз характеризуется рецидивирующим течением, то, безусловно, противорецидивная терапия с использованием физических факторов является чрезвычайно важным звеном медицинской реабилитации больных.

Литература

1. Влияние лазерного излучения на метаболические процессы у больных псориазом / Карякина Л.А. [и др.] // Тезисы научных работ VIII Всероссийского съезда дерматовенерологов. Москва, 2001. Ч. 1. С. 133–134.
2. Волнухин В.А. Современные подходы к фотохимиотерапии болезней кожи // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2003. № 3. С. 43–46.
3. Волошин Р.Н. Лазеротерапия больных псориазом. Тезисы докладов Всесоюзной конференции по применению лазеров в медицине. Москва, 1984. С. 149–156.
4. Гейниц А.В., Москвин С.В., Ачилов А.А. Внутривенное лазерное облучение крови. Москва-Тверь: Триада, 2008. 144 с.
5. Дадабаев Р., Шукуров Т. ИК-лазеротерапия псориаза. Тезисы докладов VIII Всероссийского съезда дерматовенерологов. Москва, 2001. Ч. 1. С. 81.
6. Жилова М.Б., Волнухин В.А. Фототерапия псориаза: основные механизмы действия // Российский журнал кожных и венерических болезней. 2014. № 6. С. 32–36.
7. Иванов Д.В., Субботина Т.И. Стволовые клетки и крайневысокочастотное излучение в экспериментальных условиях // Клиническая медицина и фармакология. 2017. Т. 3, № 4. С. 22–24.

8. Комбинированное фармако-физиотерапевтическое лечение тяжелых форм псориаза / Круглова Л.С. [и др.] // Российский журнал кожных и венерических болезней. 2013. № 1. С. 34–37.
9. Корепанов В.И., Федоров С.М., Шульга В.А. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения в дерматологии : практ. рук-во. Москва, 1996. 54 с.
10. Корсун В.Ф. Лечение и реабилитация больных псориазом. Москва, 1991. 127 с.
11. Кубанова А.А. Псориаз : клинические рекомендации. Москва, 2008. 56 с.
12. Кубылинский А.А., Уджуху В.Ю., Короткий Н.Г. Применение надвенозного лазерного облучения крови в лечении больных среднетяжелыми формами псориаза с использованием лазерной установки на парах золота. Тезисы научных работ III Всероссийского конгресса дерматовенерологов. Казань, 2009. С. 44.
13. Куликов А.Г., Шахова А.С. Роль физических факторов в комплексной терапии псориаза // Физиотерапия, бальнеология, реабилитация. 2013. № 6. С. 19–22.
14. Методические рекомендации по применению ПУВА-терапии у больных хроническими дерматозами / Л.С. Круглова [и др.]. Москва, 2012. 26 с.
15. Москвин С.В. Брехов Е.И., Буйлин В.А. Теория и практика КВЧ-лазерной терапии. Москва; 2007. сер. Основы лазерной терапии.
16. Москвин С.В., Утц С.Р., Шнайдер Д.А. Комбинированная лазерная терапия больных псориазом // Вестник новых медицинских технологий. 2015. Т. 22, №4. С. 99–104.
17. Москвин С.В., Утц С.Р., Шнайдер Д.А. Комбинированная лазерная терапия больных псориазом, включающая внутривенное лазерное освечивание крови и местное воздействие на очаги // Лазерная медицина. 2015. Т. 19, № 4. С. 44–48.
18. Москвин С.В., Борисова О.Н., Беляева Е.А. Внутривенное лазерное освечивание крови // Клиническая медицина и фармакология. 2017. Т. 3, № 1. С. 21–25.
19. Москвин С.В., Утц С.Р., Шнайдер Д.А. Способ лазерной терапии больных псориазом. Патент на изобретение RUS 2562316 от 10.12.2014.
20. Москвин С.В., Кончугова Т.В., Хадарцев А.А. Основные терапевтические методики лазерного освечивания крови // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2017. Т.94, № 5. С. 10–17.
21. Об эффективности полиненасыщенных жирных кислот в комбинированной амбулаторной терапии псориаза / Юцковский А.Д. [и др.] // Вестник дерматологии и венерологии. 1999. № 1. С. 29.
22. Пинсон И.Я. Фототерапия псориаза УФБ лучами узкого спектра 308 нм. Терапия социально значимых заболеваний в дерматовенерологии. Новые лекарственные препараты и средства в дерматологии и косметологии : сб. тез. V науч.-практ. конф. Москва, 2005. С. 113–114.
23. Пономаренко Г.Н. Частная физиотерапия. Москва, 2005. 744 с.
24. Рациональная терапия псориаза / Баткаев Э.А. [и др.] // Доктор Ру. 2012. № 4 (72). С. 56–60.
25. Сравнительная эффективность узкополосной УФБ-терапии 311 нм при псориазе / Олисова О.Ю. [и др.] // Российский журнал кожных и венерических болезней. 2011. № 1. С. 35–40.
26. Сравнительный анализ эффективности низкоинтенсивного лазерного излучения и Пува-терапии в лечении псориаза / Шахова А.С. [и др.] // Физиотерапия, бальнеология, реабилитация. 2010. №4. С. 16–20.
27. Утц С.Р., Волнухин В.А. Низкоинтенсивная лазеротерапия в дерматологии. Саратов, 1998. 96 с.
28. Фотофорез пантогематогена (пантоник-) в комплексном лечении псориаза / Шувалов Г.Н. [и др.]. Терапия социально значимых заболеваний в дерматовенерологии. Новые лекарственные препараты и средства в дерматологии и косметологии : сб. тез. V науч.-практ. конф. Москва, 2005. С. 188–189.
29. Хадарцев А.А., Фудин Н.А., Москвин С.В. Электролазерная миостимуляция и лазерофорез биологически активных веществ в спорте // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2016. № 93(2). С. 59–67.
30. Хадарцев А.А., Москвин С.В., КВЧ-лазерная терапия. М.–Тверь: Издательство «Триада», 2016. 168 с.
31. Хадарцев А.А., Купеев В.Г., Москвин С.В. Фитолазерофорез. М. – Тверь, 2016. 96 с.
32. Хадарцев А.А., Рязанова Е.А., Лазерофорез гиалуроновой кислоты в профилактике и восстановительной терапии нарушений функций кожи. Фундаментальные исследования: Тез. докл. научной конференции «Фундаментальные и прикладные проблемы медицины и биологии» (Дубай, 15–22 октября 2006). М., 2006. № 9. С. 110–111.
33. Хадарцев А.А., Сазонов А.С., Беляева Е.А. Устройства для экспериментальных исследований лазерофореза и электроионофореза // Вестник новых медицинских технологий. 2016. № 2. С. 178–181.
34. Хадарцев А.А., Москвин С.В. Лазерный свет – можно ли им навредить? (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. 2016. № 3. С. 265–283.
35. Хадарцев А.А., Рязанова Е.А., Системные эффекты лазерофореза гиалуроновой и янтарной кислот в сочетании с электромиостимуляцией в дерматокосметологии // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2006. Т. 5, № 4. С. 912–915.

36. Хадарцев А.А., Рязанова Е.А. Лазерофорез гиалуроновой и янтарной кислот в сочетании с электромиостимуляцией в практике дерматолога и косметолога // Вестник новых медицинских технологий. 2006. № 4. С. 79–80.
37. Хадарцев А.А. Влияние низкоинтенсивного излучения на клеточные факторы крови (краткий обзор литературы) // Сборник статей «Перспективы вузовской науки: к 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области». Часть 2. Тула: Изд-во ТулГУ, 2016. С. 4–15.
38. Шахматов Д.А., Ракчеев А.П. Применение внутрисосудистого лазерного облучения крови у больных псориазом. Сборник научных трудов. Москва, 1991. С. 377.
39. Шахова А.С., Куликов А.Г., Корсунская И.М. Возможности гемолазеротерапии в коррекции клинико-функциональных нарушений у больных псориазом // Физиотерапия, бальнеология, реабилитация. 2011. № 5. С. 6-12.
40. Шубина А.М., Каплан М.А. Лазерная и фотодинамическая терапия псориаза // Физиотерапия, бальнеология, реабилитация. 2004. № 2. С. 31–33.
41. Amir Larian. Topical PH-10 Aqueous Hydrogel and Photodynamic Therapy for Psoriasis // Clinical trials.gov. A service of the U. S. National Institute of health. 2009. February 25.
42. Belyaeva E.A., Khadartsev A.A., Fedorischev I.A., Sazonov A.S. The Possibilities of Applying Laser Phoresis at the Complicated Post-Menopausal Osteoporosis // Integr Med Int. 2016. №3. P. 17–23. DOI: 10.1159/000442669.
43. Moskvina S.V., Khadartsev A.A. Basic Techniques of Low Level Laser Therapy. M.–Tver: Triada, 2017. 144 p.

References

1. Karyakina LA, et al. Vliyanie lazernogo izlucheniya na metabolicheskie protsessy u bol'nykh psoriazom [Influence of laser radiation on metabolic processes in patients with psoriasis]. Tezisy nauchnykh rabot VIII Vserossiyskogo s'ezda dermatovenerologov. Moscow; 2001. Russian.
2. Volnukhin VA. Sovremennye podkhody k fotokhimioterapii bolezney kozhi [Modern approaches to photochemotherapy of skin diseases]. Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya. 2003;3:43-6. Russian.
3. Voloshin RN. Lazeroterapiya bol'nykh psoriazom [Laser therapy patients with psoriasis]. Tezisy dokladov Vsesoyuznoy konferentsii po primeneniyu lazerov v meditsine. Moscow; 1984. Russian.
4. Geynits AV, Moskvina SV, Achilov AA. Vnutrivvennoe lazernoe obluchenie krovi [Intravenous laser irradiation of blood]. Moscow- Tver': Triada; 2008. Russian.
5. Dadabaev R, Shukurov T. IK-lazeroterapiya psoriaza [IR-laser therapy of psoriasis. Abstracts of the VIII all-Russian Congress of dermatovenerologists]. Tezisy dokladov VIII Vserossiyskogo s'ezda dermatovenerologov. Moscow; 2001. Russian.
6. Zhilova MB, Volnukhin VA. Fototerapiya psoriaza: osnovnye mekhanizmy deystviya [phototherapy of psoriasis: basic mechanisms of action]. Rossiyskiy zhurnal kozhnykh i venericheskikh bolezney. 2014;6:32-6. Russian.
7. Ivanov DV, Subbotina TI. Stvolovye kletki i kraynevysokochastotnoe izluchenie v eksperimental'nykh usloviyakh [Stem cells and ultrahigh-frequency radiation in experimental conditions]. Klinicheskaya meditsina i farmakologiya. 2017;3(4):22-4. Russian.
8. Kruglova LS, et al. Kombinirovannoe farmako-fizioterapevticheskoe lechenie tyazhelykh form psoriaza [Combined pharmaco-physiotherapy treatment of severe forms of psoriasis]. Rossiyskiy zhurnal kozhnykh i venericheskikh bolezney. 2013;1:34-7. Russian.
9. Korepanov VI, Fedorov SM, Shul'ga VA. Primenenie nizkointensivnogo lazernogo izlucheniya v dermatologii: prakt. ruk-vo [application of low-intensity laser radiation in dermatology]. Moscow; 1996. Russian.
10. Korsun VF. Lechenie i reabilitatsiya bol'nykh psoriazom [Treatment and rehabilitation of patients with psoriasis]. Moscow; 1991. Russian.
11. Kubanova AA. Psoriaz : klinicheskie rekomendatsii [Psoriasis: clinical recommendations]. Moscow; 2008. Russian.
12. Kubylinskiy AA, Udzhukhu VY, Korotkiy NG. Primenenie nadvennogo lazernogo oblucheniya krovi v lechenii bol'nykh srednetyazhelymi formami psoriaza s ispol'zovaniem lazernoy ustanovki na parakh zolota [Application nazvannogo laser irradiation of blood in treatment of patients with moderate forms of psoriasis with the use of laser devices on the pairs gold]. Tezisy nauchnykh rabot III Vserossiyskogo kongressa dermatovenerologov. Kazan'; 2009. Russian.
13. Kulikov AG, Shakhova AS. Rol' fizicheskikh faktorov v kompleksnoy terapii psoriaza [the Role of physical factors in the complex therapy of psoriasis]. Fizioterapiya, bal'neologiya, reabilitatsiya. 2013;6:19-22. Russian.

14. Kruglova LS, et al. Metodicheskie rekomendatsii po primeneniyu PUVA-terapii u bol'nykh khronicheskimi dermatozami [Guidelines for the use of PUVA therapy in patients with chronic dermatoses]. Moscow; 2012. Russian.
15. Moskvina SV, Brekhov EI, Buylin VA. Teoriya i praktika KVCh-lazernoy terapii [Theory and practice of EHF-laser therapy]. Moscow; 2007. ser. Osnovy lazernoy terapii. Russian.
16. Moskvina SV, Utts SR, Shnayder DA. Kombinirovannaya lazernaya terapiya bol'nykh psoriazom [Combined laser therapy of psoriasis patients]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2015;22(4):99-104. Russian.
17. Moskvina SV, Utts SR, Shnayder DA. Kombinirovannaya lazernaya terapiya bol'nykh psoriazom, vkluchayushchaya vnutrivvennoe lazernoe osvechivanie krovi i mestnoe vozdeystvie na ochagi [Combined laser therapy in patients, psoria zoom, including intravenous laser blood osvezevanje and local effects on pockets]. Lazernaya meditsina. 2015;19(4):44-8. Russian.
18. Moskvina SV, Borisova ON, Belyaeva EA. Vnutrivvennoe lazernoe osvechivanie krovi [Intravenous laser blood mastering]. Klinicheskaya meditsina i farmakologiya. 2017;3(1):21-5. Russian.
19. Moskvina SV, Utts SR, Shnayder DA. Sposob lazernoy terapii bol'nykh psoriazom [Method of laser therapy of psoriasis patients]. Patent na izobrenenie RUS 2562316 ot 10.12.2014. Russian Federation.
20. Moskvina SV, Konchugova TV, Khadartsev AA. Osnovnye terapevticheskie metodiki lazernogo osvechivaniya krov i [Basic therapeutic methods of laser blood mastering]. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kul'tury. 2017;94(5):10-7. Russian.
21. Yutskovskiy AD, et al. Ob effektivnosti polinenasyschennykh zhirnykh kislot v kombinirovannoy ambulatornoy terapii psoriaza [On the effectiveness of polyunsaturated fatty acids in the combined outpatient therapy of psoriasis]. Vestnik dermatologii i venerologii. 1999;1:29. Russian.
22. Pinson IYa. Fototerapiya psoriaza UFB luchami uzkoogo spektra 308 nm. Terapiya sotsial'no znachimykh zabolevaniy v dermatovenerologii [Phototherapy of psoriasis UVB rays to a narrow range of 308 nm]. Novye lekarstvennye preparaty i sredstva v dermatologii i kosmetologii : sb. tez. V nauch.-prakt. konf. Moscow; 2005. Russian.
23. Ponomarenko GN. Chastnaya fizioterapiya [Private physiotherapy.]. Moscow; 2005. Russian.
24. Batkaev EA, et al. Ratsional'naya terapiya psoriaza [Rational therapy of psoriasis]. Doktor Ru. 2012;4(72):56-60. Russian.
25. Olisova OYu, et al. Sravnitel'naya effektivnost' uzkopolosnoy UFB-terapiya 311 nm pri psoriaze [Comparative efficacy of narrowband UVB therapy 311 nm in psoriasis]. Rossiyskiy zhurnal kozhnykh i venericheskikh bolezney. 2011;1:35-40. Russian.
26. Shakhova AS, et al. Sravnitel'nyy analiz effektivnosti nizkointensivnogo lazernogo izlucheniya i Puva-terapii v lechenii psoriaza [Comparative analysis of the effectiveness of low-intensity laser radiation and PUVA therapy in the treatment of psoriasis]. Fizioterapiya, bal'neologiya, reabilitatsiya. 2010;4:16-20. Russian.
27. Utts SR, Volnukhin VA. Nizkointensivnaya lazeroterapiya v dermatologii [low-Intensity laser therapy in dermatology]. Saratov; 1998. Russian.
28. Shuvalov GN, et al. Fotoforez pantogematogena (pantonik-) v kompleksnom lechenii psoriaza [Photophoresis of pantogematogen (pantonik-) in complex treatment of psoriasis]. Terapiya sotsial'no znachimykh zabolevaniy v dermatovenerologii. Novye lekarstvennye preparaty i sredstva v dermatologii i kosmetologii : sb. tez. V nauch.-prakt. konf. Moscow; 2005. Russian.
29. Khadartsev AA, Fudin NA, Moskvina SV. Elektrolazernaya miostimulyatsiya i lazeroforez biologicheskii aktivnykh veshchestv v sporte [Elektrolizery muscle toning and literatures biologically active substances in sport]. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kul'tury. 2016;93(2):59-67. Russian.
30. Khadartsev AA, Moskvina SV. KVCh-lazernaya terapiya [HF-laser therapy.]. Moscow-Tver': Izdatel'stvo «Triada»; 2016. 168 s. Russian.
31. Khadartsev AA, Kupeev VG, Moskvina SV. Fitolazeroforez [Phytolaserophoresis.]. Moscow-Tver'; 2016. Russian.
32. Khadartsev AA, Ryazanova EA. Lazeroforez gialuronovoy kisloty v profilaktike i vosstanovitel'noy terapii narusheniy funktsiy kozhi [Literatures hyaluronic acid in the prevention and reconstructive treatment of disorders of the skin]. Fundamental'nye issledovaniya: Tez. dokl. nauchnoy konferentsii «Fundamental'nye i prikladnye problemy meditsiny i biologii» (Dubay, 15–22 oktyabrya 2006). Moscow; 2006. Russian.
33. Khadartsev AA, Sazonov AS, Belyaeva EA. Ustroystva dlya eksperimental'nykh issledovaniy lazeroforeza i elektroionoforeza [Device for experimental studies of laserforce and electroanalgesia]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2016;2:178-81. Russian.
34. Khadartsev AA, Moskvina SV. Lazernyy svet – mozno li im navredit'? (obzor literatury) [Laser light can hurt them? (literature review)]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2016;3:265-83. Russian.
35. Khadartsev AA, Ryazanova EA. Sistemnye efekty lazeroforeza gialuronovoy i yantarnoy kislot v sochetanii s elektromiostimulyatsiy v dermatokosmetologii [Systemic effects of laser phototherapy of hyaluron-

ic acid and succinic acid in combination with electromyostimulation in dermatocosmetology]. *Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh*. 2006;5(4):912-5. Russian.

36. Khadartsev AA, Ryazanova EA. Lazeroforez gialuronovoy i yantarnoy kislot v sochetanii s elektromiostimulyatsiyey v praktike dermatologa i kosmetologa [Lazerfaces hyaluronic and succinic acids in combination with electromyostimulation in the practice of dermatologist and cosmetologist]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2006;4:79-80. Russian.

37. Khadartsev AA. Vliyanie nizkointensivnogo izlucheniya na kletochnye faktory krovi (kratkiy obzor literatury) [the Influence of low-intensity radiation on cellular blood factors (a brief review of the literature)]. *Sbornik statey «Perspektivy vuzovskoy nauki: k 25-letiyu vuzovskogo meditsinskogo obrazovaniya i nauki Tul'skoy oblasti»*. Chast' 2. Tula: Izd-vo TulGU; 2016. Russian.

38. Shakhmatov DA, Rakcheev AP. Primenenie vnutrisudistogo lazernogo oblucheniya krovi u bol'nykh psoriazom [application of intravascular laser irradiation of blood in patients with psoriasis]. *Sbornik nauchnykh trudov*. Moscow; 1991. Russian.

39. Shakhova AS, Kulikov AG, Korsunskaya IM. Vozmozhnosti gemolazeroterapii v korrektsii kliniko-funktional'nykh narusheniy u bol'nykh psoriazom [possibilities of emulsionare in the correction of clinical and functional disorders in patients with psoriasis]. *Fizioterapiya, bal'neologiya, reabilitatsiya*. 2011;5:6-12. Russian.

40. Shubina AM, Kaplan MA. Lazernaya i fotodinamicheskaya terapiya psoriaza [Laser and photodynamic therapy of psoriasis]. *Fizioterapiya, bal'neologiya, reabilitatsiya*. 2004;2:31-3. Russian.

41. Amir Larian. Topical PH-10 Aqueous Hydrogel and Photodynamic Therapy for Psoriasis. *Clinical trials.gov*. A service of the U. S. Nationals Institute of health. 2009. February 25.

42. Belyaeva EA, Khadartsev AA, Fedorischev IA, Sazonov AS. The Possibilities of Applying Laser Phoresis at the Complicated Post-Menopausal Osteoporosis. *Integr Med Int*. 2016;3:17-23. DOI: 10.1159/000442669.

43. Moskvina SV, Khadartsev AA. *Basic Techniques of Low Level Laser Therapy*. Moscow–Tver: Triada; 2017.

Библиографическая ссылка:

Донцова Е.В., Новикова Л.А., Бахметьева Т.М., Борзунова Л.Н. Современные подходы к физиотерапии и профилактике псориаза (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №2. Публикация 1-9. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-2/1-9.pdf> (дата обращения: 09.04.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16023.