

Возможности комбинированного калий-титанилфосфатного и неодимового (KTP 532 нм и Nd:YAG 1064 нм) лазерного излучения в комплексной терапии акне

М. М. Тлиш, *tlish_mm@mail.ru*

М. И. Сашко, *sashko-marina@ya.ru*

М. Е. Шавилова, *marina@netzkom.ru*

Ф. А. Псавок, *psavok_fatima@mail.ru*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Кубанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации; 350063, Россия, Краснодар, ул. Митрофана Седина, 4

Резюме. В настоящее время активно исследуются возможности лазерного излучения в лечении пациентов с акне. В связи с этим представляет интерес комбинированная фототерапия, основанная на сочетании прямого бактерицидного, противовоспалительного, иммуномодулирующего и себостатического действия лазера на иттрий-алюминиевом гранате с неодимом (Nd:YAG) и одновременного устранения локальных поствоспалительных сосудистых и пигментных нарушений с помощью калий-титанилфосфатного лазера. В данном исследовании изучались клиническая эффективность и переносимость комбинированной фототерапии калий-титанилфосфатным и Nd:YAG-лазерами в комплексном лечении пациентов с акне средней степени тяжести. Под наблюдением находились 60 больных акне средней степени тяжести с локализацией высыпаний на лице, которых в зависимости от проводимой терапии разделили на основную и группу сравнения по 30 человек в каждой. Все пациенты получали наружно бензоил пероксид и клиндамицина фосфат в форме геля. В основной группе дополнительно проводили комбинированную фототерапию калий-титанилфосфатным и Nd:YAG-лазерами. Контроль эффективности лечения осуществляли динамически с помощью расчета дерматологического индекса акне, оценки процессов перекисного окисления липидов и локального кровотока. Переносимость терапии изучали с помощью мониторинга нежелательных реакций и дерматологического индекса качества жизни. Клинически у пациентов основной группы к концу наблюдения регистрировался выраженный регресс воспалительных элементов, характеризующийся достоверно меньшими значениями дерматологического индекса акне, чем в группе сравнения. Также в этой группе отмечено более быстрое восстановление процессов перекисного окисления липидов и локальной микроциркуляции, исследуемые показатели которых уже на 8-й день терапии существенно превышали значения, фиксируемые у больных из группы сравнения, а к 12-му — не отличались от параметров здоровых людей. В процессе лечения не было зарегистрировано выраженных местных побочных реакций ни в одной из исследуемых групп. К концу наблюдения количество пациентов в основной группе, считающих, что акне оказывает незначительное влияние на качество их жизни, превышало данный показатель в группе сравнения в 2,1 раза. Был сделан вывод, что включение комбинированной фототерапии калий-титанилфосфатным и Nd:YAG-лазерами в комплексное лечение пациентов с акне средней степени тяжести сопровождается выраженной положительной динамикой кожного патологического процесса, восстановлением механизмов перекисного окисления липидов и локальной микроциркуляции, а также хорошо переносится больными.

Ключевые слова: лазеротерапия, калий-титанилфосфатный лазер, неодимовый лазер, акне.
Для цитирования: Тлиш М. М., Сашко М. И., Шавилова М. Е., Псавок Ф. А. Возможности комбинированного калий-титанилфосфатного и неодимового (KTP 532 нм и Nd:YAG 1064 нм) лазерного излучения в комплексной терапии акне // Лечащий Врач. 2022; 11 (25): 11-15. DOI: 10.51793/OS.2022.25.11.002

Possibilities of combined (KTP 532 nm and Nd: YAG 1064 nm) laser radiation in complex acne therapy

Marina M. Tlish, *tlish_mm@mail.ru*

Marina I. Sashko, *sashko-marina@ya.ru*

Marina E. Shavilova, *marina@netzkom.ru*

Fatima A. Psavok, *psavok_fatima@mail.ru*

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kuban State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 4 Mitrofan Sedin Str., Krasnodar, 350063, Russia

Abstract. Currently, the possibilities of laser radiation in the treatment of patients with acne are being actively investigated. In this regard, it is of interest to combine phototherapy based on a combination of direct bactericidal, anti-inflammatory, immunomodulatory and sebostatic action of a neodymium yttrium-aluminum garnet (Nd: YAG) laser and simultaneous elimination of local post-inflammatory vascular and pigmentary disorders using a potassium-titanyl phosphate laser (KTP). Objective was to study the clinical efficacy and tolerability of combined phototherapy with KTP and Nd: YAG lasers in the complex treatment of patients with moderate acne. 60 patients with acne of moderate severity with localization of rashes on the face were under observation, which, depending on the therapy, were divided into the main and comparison group of 30 people. All patients received topical benzoyl peroxide and clindamycin phosphate gel. In the main group, combined phototherapy with KTP and Nd: YAG lasers was additionally performed. Treatment efficacy was monitored dynamically by calculating the dermatological acne index, evaluating the processes of lipid peroxidation and local blood flow. The tolerability of therapy was studied by monitoring adverse reactions and the dermatological index of quality of life. Clinically, in the patients of the main group, by the end of the observation, a pronounced regression of inflammatory elements was recorded, characterized by significantly lower RIA values than in the comparison group. Also, in this group, a faster recovery of processes of lipid peroxidation and local microcirculation was noted, the studied parameters of which already on the 8th day of therapy significantly exceeded the values of the patients in the comparison group, and by the 12th day they did not differ from the parameters of healthy individuals. In the course of treatment, there were no pronounced local adverse reactions in any of the studied groups. By the end of the observation, the number of patients in the main group who believed that acne has an insignificant effect on their quality of life exceeded this indicator in the comparison group by 2.1 times. The inclusion of combined phototherapy with KTP and Nd: YAG lasers in the complex treatment of patients with moderate acne is accompanied by a pronounced positive dynamics of the skin pathological process, restoration of processes of lipid peroxidation mechanisms and local microcirculation, and is also well tolerated by patients.

Keywords: laser therapy, potassium-titanyl phosphate laser, neodymium yttrium-aluminum garnet laser, acne.

For citation: Tlish M. M., Sashko M. I., Shavilova M. E., Psavok F. A. Possibilities of combined (KTP 532 nm and Nd: YAG 1064 nm) laser radiation in complex acne therapy // *Lechaschi Vrach.* 2022; 11 (25): 11-15. DOI: 10.51793/OS.2022.25.11.002

Акне относится к одной из распространенных патологий кожи и на современном этапе рассматривается как хроническое мультифакториальное заболевание сальных желез и волосяных фолликулов. По разным оценкам, частота встречаемости данного дерматоза среди населения варьирует в пределах 20-95%. Больше подвержены болезни люди в возрасте от 15 до 19 лет. При этом у женщин акне ассоциировано с более высокой заболеваемостью в молодом возрасте по сравнению с мужчинами [1].

К основным факторам, влияющим на развитие и течение дерматоза, относятся гормональные изменения, генетическая предрасположенность, несбалансированное питание, дисбаланс липидов кожи и фолликулярный гиперкератоз, высокий индекс массы тела и сопутствующая соматическая патология [1, 2]. Патогенез вульгарных угрей включает множество звеньев, однако большинством авторов признаются наиболее значимыми 4 из них: гиперкератинизация волосяного фолликула, микробная колонизация *Cutibacterium acne*, избыточная продукция себума и комплекс воспалительных механизмов [3].

Разнообразие триггерных факторов и клинических проявлений заболевания обуславливает множество существующих на данный момент классификаций акне. В зависимости от преобладающих элементов сыпи принято выделять комедональные, папулопустулезные, узловые и конглобатные

акне, а также определять степень тяжести дерматоза.

По времени манифестации вульгарные угри подразделяют на неонатальные, младенческие, юношеские и акне взрослых. К особым формам заболевания относят контактные, инверсные, молниеносные и тропические [4, 5].

Клиническая картина вульгарных угрей отличается выраженным полиморфизмом высыпаний, которые имеют воспалительный и невоспалительный характер и появляются в основном на коже лица. При длительном течении эти патологические элементы у значительной части пациентов эволюционируют в постэруптивные косметические дефекты (рубцы, дисхромии, псевдоатрофии), что снижает самооценку и качество жизни больных и нередко провоцирует развитие тревоги и депрессии [1, 6].

Выбор препаратов для лечения вульгарных угрей зависит от выраженности клинических проявлений. Согласно накопленным данным, у пациентов с комедональными формами наибольшие терапевтические результаты дает применение топических ретиноидов. При папулопустулезных акне легкой и средней степени тяжести высокую степень рекомендаций имеет назначение комбинаций бензоил пероксида с адапаленом или клиндамицином. Препаратом выбора при тяжелом течении заболевания является изотретиноин [4, 7, 8].

Несмотря на достигнутые успехи в лечении акне, продолжается активный поиск новых схем терапии, обладаю-

щих большей эффективностью и меньшей частотой развития осложнений [9]. В настоящее время активно проводятся исследования, посвященные возможностям лазерного излучения в лечении вульгарных угрей [10]. Терапевтический эффект данных методов обусловлен длиной волны, которая избирательно поглощается оксигемоглобином расширенной сосудистой сети воспаленных элементов, при этом активируются бактериальные порфирины, что приводит к гибели *C. acnes*. Также за счет фототермического воздействия на сальные железы уменьшается выработка себума. Имеются данные о противовоспалительном (усиливаются кислородный метаболизм и синтез клеточной АТФ), трофико-стимулирующем (увеличивается кровоснабжение в патологическом очаге и восстанавливается тканевая микроциркуляция, активируются процессы фибринолиза), обезболивающим (повышается концентрация эндорфинов и энкефалинов), антибактериальном (активируется хемотаксис лейкоцитов и протеолитические энзимы) и иммуностимулирующем (запускаются реактивные процессы фагоцитоза) эффектах низкоинтенсивного лазерного излучения [10-14].

Описано положительное терапевтическое действие при акне александритового, рубинового, эрбиевого, неодимового, широкополосных и низкоинтенсивных источников лазерного излучения. Известно, что калий-титанилфосфатный (КТП) лазер с длиной волны 532 нм способен уменьшать выраженность

воспалительных элементов акне за счет воздействия на сосудистый компонент. Положительные терапевтические эффекты лазера на иттрий-алюминиевом гранате с неодимом (Nd:YAG) обусловлены возникновением гомогенного фототермолиза на глубине до 4 мм и поглощением энергии белковыми структурами оболочки микроорганизмов, в связи с чем достигается прямая стерилизация очагов воспаления [15, 16]. Учитывая это, представляет интерес комбинированная фототерапия акне, основанная на сочетании прямого бактерицидного, противовоспалительного, иммуномодулирующего и себостатического действия Nd:YAG и одновременного устранения локальных поствоспалительных сосудистых и пигментных нарушений с помощью КТР-лазера.

Целью данного исследования было изучить клиническую эффективность и переносимость комбинированной фототерапии КТР и Nd:YAG-лазерами в комплексном лечении пациентов с акне средней степени тяжести.

Материалы и методы исследования

Исследование выполнено на базе кафедры дерматовенерологии ФГБОУ ВО «КубГМУ Минздрава РФ» и Центра медицинской косметологии Ликом ООО УЦ «Радонеж». Под наблюдением находились 60 больных акне средней степени тяжести с локализацией высыпаний на лице и 20 здоровых добровольцев. Пациентов не включали в исследование при отказе от подписания информированного согласия, возрасте младше 18 лет, наличии беременности, сопутствующей тяжелой соматической, инфекционной или психической патологии, непереносимости компонентов планируемого лечения в анамнезе.

В зависимости от проводимой терапии больных разделили на основную и группу сравнения (по 30 человек в каждой). Все пациенты получали наружно бензоил пероксида (5%) и клиндамицина фосфат (1%) в форме геля с двукратным нанесением утром и вечером. В основной группе дополнительно проводили комбинированную лазеротерапию КТР и Nd:YAG-лазерами. Процедуру выполняли с помощью аппарата Magic3-Rain SENS (Россия). Квантовое облучение проводилось в зоне патологических элементов последовательно, волнами разной длины — 1064 и 532 нм с двукратным воздействием каждой. Фототерапия проводилась в течение 20 минут через день.

Контроль эффективности и переносимости лечения осуществляли на 1-е, 4-е,

8-е и 12-е сутки с помощью расчета дерматологического индекса акне (ДИА), лабораторных исследований крови и анализа микроциркуляции в очаге поражения. Среди биохимических показателей крови спектрофотометрическим методом регистрировали уровни триглицеридов (ТГ) и общего холестерина (ОХ), дополнительно по значениям триеновых конъюгатов (ТК) и фосфолипазы A_2 (ФЛ A_2) оценивали процессы окисления липидов. Для изучения локального кровотока использовали аппарат ЛАКК-02, с помощью которого фиксировали показатель микроциркуляции (ПМ) и индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ). Переносимость терапии оценивали по данным мониторинга нежелательных реакций и дерматологического индекса качества жизни (ДИКЖ).

Статистическую обработку результатов проводили с использованием программы Microsoft Excel 2018 с надстройкой «Пакет анализа». Для анализа показателей сравниваемых групп применяли t-критерий Стьюдента (при нормальном распределении данных) и непараметрические методы: для несвязанных выборок — критерии Манна — Уитни и χ^2 Пирсона, для связанных — критерий Вилкоксона. Достоверными считали различия при уровне $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

В исследовании приняли участие 27 (45,0%) мужчин и 33 (55,0%) женщины. Средний возраст больных в основной и группе сравнения значимо не отли-

чался и составил $26,1 \pm 5,8$ и $25,4 \pm 5,0$ лет соответственно ($p > 0,05$). Среди здоровых добровольцев было 13 женщин и 7 мужчин в возрасте $25,9 \pm 5,5$ лет. Сопутствующую патологию пищеварительной системы имели 12 (40%) больных в группе сравнения и 10 (33,3%) в основной, заболевания сердечно-сосудистой системы отмечены соответственно у 6 (20,0%) и 8 (26,7%), дыхательной — у 9 (30,0%) и 7 (23,3%) пациентов. Генетическая предрасположенность к акне прослеживалась у 13 (43,3%) пациентов группы сравнения и у 15 (50,0%) основной группы.

До лечения значения ДИА у больных из основной группы регистрировались на уровне $7,8 \pm 1,1$ балла и достоверно не отличались от группы сравнения — $7,7 \pm 0,9$ ($p > 0,05$). Существенные различия в динамике данного показателя были отмечены на 8-й и 12-й дни наблюдения ($p < 0,05$). В основной группе к 8-м суткам терапии ДИА снизился на 25,6% от исходного уровня, составив $5,8 \pm 1,1$ баллов, а к 12-м — на 46,2% ($4,2 \pm 1,0$ балла). При этом в группе сравнения отмечалось менее выраженное уменьшение значений индекса — на 15,6% ($6,5 \pm 1,0$ баллов) и 26,1% ($5,7 \pm 0,9$ балла) соответственно. Клинически у пациентов основной группы на 12-й день регистрировалось выраженное уменьшение воспалительных элементов (рис. 1 и 2).

При исследовании ТГ и ОХ обнаружено, что их уровни у пациентов группы сравнения превышали значения у здоровых участников на протяжении всего



Рис. 1. Кожный патологический процесс у пациента основной группы до начала терапии [данные получены авторами] / Skin pathological process in a patient of the main group before therapy [data obtained by the authors]

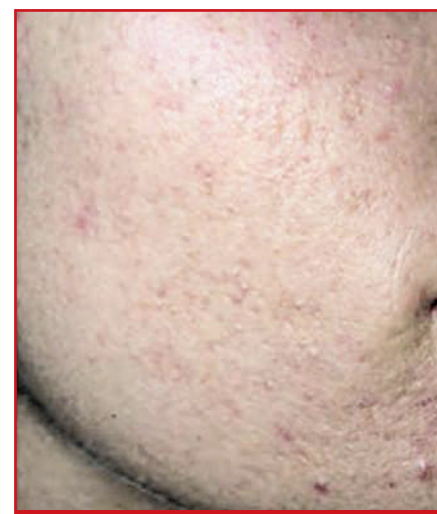


Рис. 2. Кожный патологический процесс у пациента основной группы на 12-е сутки [данные получены авторами] / Skin pathological process in a patient of the main group on the 12th day [data obtained by the authors]

Динамика лабораторных показателей крови и параметров микроциркуляции у пациентов с акне в процессе терапии
[таблица составлена авторами] / Dynamics of laboratory blood parameters and microcirculation parameters in patients with acne during therapy [table compiled by the authors]

Показатель	Здоровые лица	Группы	Период наблюдения, сутки			
			1-е	4-е	8-е	12-е
ТГ, ммоль/л	1,19 ± 0,06	Сравнения	2,25 ± 0,23 [^]	2,05 ± 0,21 [^]	1,76 ± 0,20 [^]	1,62 ± 0,19 [^]
		Основная	2,21 ± 0,19 [^]	1,99 ± 0,16 [^]	1,63 ± 0,22 ^{^*}	1,22 ± 0,08 [*]
ОХ, ммоль/л	3,56 ± 0,14	Сравнения	5,13 ± 0,21 [^]	4,78 ± 0,20 [^]	4,61 ± 0,19 [^]	4,23 ± 0,11 [^]
		Основная	5,04 ± 0,22 [^]	4,71 ± 0,18 [^]	4,33 ± 0,18 ^{^*}	3,65 ± 0,25 [*]
ТК, нмоль/г белка	2,33 ± 0,14	Сравнения	4,42 ± 0,31 [^]	3,87 ± 0,28 [^]	3,38 ± 0,26 [^]	3,19 ± 0,26 [^]
		Основная	4,33 ± 0,33 [^]	3,74 ± 0,32 [^]	3,06 ± 0,27 ^{^*}	2,43 ± 0,21 [*]
ФЛ А ₂ , мкмоль/с/г белка	0,12 ± 0,02	Сравнения	0,22 ± 0,04 [^]	0,17 ± 0,02 [^]	0,17 ± 0,02 [^]	0,15 ± 0,02 [^]
		Основная	0,21 ± 0,03 [^]	0,16 ± 0,03 [^]	0,14 ± 0,02 ^{^*}	0,13 ± 0,02 [*]
ПМ, пф. ед.	5,88 ± 0,32	Сравнения	3,88 ± 0,31 [^]	4,13 ± 0,22 [^]	4,45 ± 0,31 [^]	4,88 ± 0,16 [^]
		Основная	3,95 ± 0,33 [^]	4,13 ± 0,24 [^]	4,84 ± 0,27 ^{^*}	5,74 ± 0,19 [*]
ИЭМ, у.е.	2,25 ± 0,19	Сравнения	1,55 ± 0,17 [^]	1,64 ± 0,17 [^]	1,74 ± 0,18 [^]	1,83 ± 0,18 [^]
		Основная	1,58 ± 0,23 [^]	1,72 ± 0,19 [^]	1,92 ± 0,14 ^{^*}	2,16 ± 0,11 [*]

Примечание. * — достоверность отличий от группы сравнения ($p < 0,05$); [^] — достоверность отличий от показателей здоровых лиц ($p < 0,05$).

периода наблюдения ($p < 0,05$), тогда как у больных из основной группы к 12-му дню терапии показатели значимо не отличались от таковых в группе контроля. При сопоставлении данных в группах исследования отмечены существенные различия на 8-е и 12-е сутки: уровни ТГ и ОХ у больных группы сравнения были достоверно выше, чем у пациентов из основной.

Анализ показателей оксидативного стресса до начала терапии выявил увеличение значений ТК и активности ФЛ А₂ у всех больных акне по сравнению со здоровыми добровольцами ($p < 0,05$). Различий в величине этих параметров между группами на данном этапе наблюдения обнаружено не было ($p > 0,05$). К 8-м суткам у пациентов, в схему лечения которых было дополнительно включено квантовое облучение, отмечен более выраженный регресс показателей оксидативного стресса — средние значения ТК снизились на 29,3% от начального уровня, ФЛ А₂ — на 33,3% ($p < 0,05$), тогда как в группе сравнения исследуемые параметры уменьшились на 23,5% и 22,7% соответственно. Данная тенденция сохранилась и на 12-й день терапии: в основной группе величины ТК и ФЛ А₂ уменьшились на 43,9% и 39,1% соответственно и уже значимо не отличались от показателей, зафиксированных у здоровых людей. В группе сравнения понижение их значений было менее выраженным и составило 27,8% и 31,8% для каждого показателя.

До начала терапии у всех пациентов с акне установлены нарушения микроциркуляции, характеризующиеся досто-

верным снижением ПМ и ИЭМ по сравнению со здоровыми добровольцами. В процессе терапии у всех больных отмечена положительная динамика восстановления показателей кровоснабжения, однако только в основной группе к 12-му дню наблюдения значения ПМ и ИЭМ достигли показателей контроля. На 8-й и 12-й дни лечения в этой группе значения ПМ были выше на 8,8% и 17,6%,

чем в группе сравнения, ИЭМ — на 10,3% и 18,0% соответственно ($p < 0,05$) (табл.).

Значения ДИКЖ до начала терапии у всех больных варьировали в пределах 4-26 баллов. При этом в группе сравнения заболевание оказывало умеренное влияние на качество жизни у 8 (26,7%) человек, очень сильное — у 16 (53,3%) и чрезвычайно сильное — у 6 (20,0%), что достоверно не отличалось от результатов

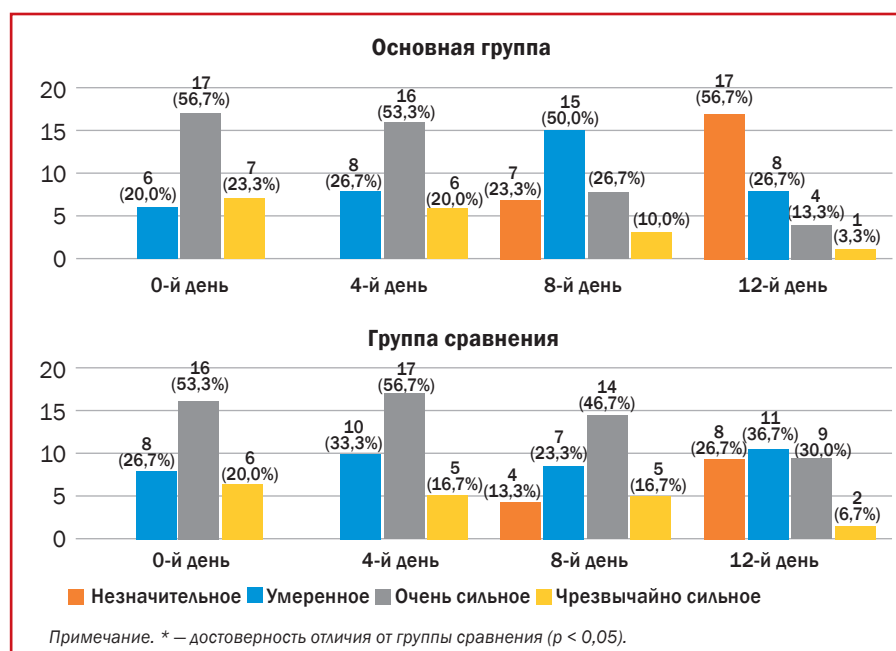


Рис. 3. Влияние акне на качество жизни пациентов в процессе терапии по данным динамики ДИКЖ [составлено авторами] / The effect of acne on the quality of life of patients during therapy according to the dynamics of the dermatological quality of life index [compiled by the authors]

основной группы — 6 (20,0%), 17 (56,7%) и 7 (23,3%) соответственно. На 4-й день отмечено снижение уровня ДИКЖ среди всех пациентов, однако выраженных отличий между группами не выявлено. На 8-е сутки в основной группе число больных, у которых значения данного показателя соответствовали умеренному влиянию на качество жизни, было достоверно больше — 15 (50,0%) и 7 (23,3%), $p < 0,05$. К концу наблюдения в этой группе количество пациентов, считающих, что акне оказывает незначительное влияние на их жизнь, превышало данный показатель в группе сравнения в 2,1 раза, $p < 0,05$ (рис. 3).

В процессе терапии не было зарегистрировано выраженных местных побочных реакций ни в одной из исследуемых групп, что свидетельствует о хорошей переносимости обеих схем терапии акне.

Выводы

Анализ клинко-биохимических параметров показал, что акне средней степени тяжести характеризуется дислипидемией, активацией процессов перекисного окисления липидов, микроциркуляторными расстройствами и выраженным эмоциональным дискомфортом. Применение комбинированного (КТР 532 нм и Nd:YAG 1064 нм) лазерного излучения в комплексной терапии данных пациентов сопровождается выраженной положительной динамикой кожного патологического процесса, восстановлением механизмов перекисного окисления липидов и локальной микроциркуляции, а также хорошо переносится больными. Таким образом, комбинированная фототерапия с применением разных длин волн (КТР 532 нм и Nd:YAG 1064 нм) в комплексной терапии пациентов с акне средней степени тяжести является эффективным и безопасным методом лечения. ■

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

CONFLICT OF INTERESTS. Not declared.

Литература/References

1. Layton A. M., Thiboutot D., Tan J. Reviewing the global burden of acne: how could we improve care to reduce the burden? // *British Journal of Dermatology*. 2021; 184 (2): 219-225.
2. Yang J., Yang H., Xu A., He L. A review of advancement on influencing factors of acne: an emphasis on environment characteristics // *Front. Public Health*. 2020; 8: 450.
3. Самцов А. В. Современная патогенетическая терапия акне // *Вестник дерматологии и венерологии*. 2019; 1 (95): 77-81.

[Samtsov A. V. Modern pathogenetic therapy of acne // *Vestnik dermatologii i venerologii*. 2019; 1 (95): 77-81.]

4. Кубанова А. А., Кубанов А. А., Самцов А. В., Аравийская Е. Р. Федеральные клинические рекомендации. Акне. М., 2017. URL: https://www.cnikvi.ru/docs/clinic_recs/klinicheskie-rekomendatsii-2017 (дата обращения: 10.03.2021).
- [Kubanova A. A., Kubanov A. A., Samtsov A. V., Araviyskaya E. R. Federal clinical guidelines. Acne. M., 2017. URL: https://www.cnikvi.ru/docs/clinic_recs/klinicheskie-rekomendatsii-2017 (Accessed: 03/10/2021).]
5. Баринава А. Н. Этиология, патогенез, классификация и клиническая картина вульгарных угрей. Современный взгляд на проблему // *Российский семейный врач*. 2018; 3 (22): 14-22.
- [Barinova A. N. Etiology, pathogenesis, classification and clinical picture of vulgar acne. Modern view of the problem // *Rossiiskij semejnyy vrach*. 2018; 3 (22): 14-22.]
6. Samuels D. V., Rosenthal R., Lin R., Chaudhar S., Natsuaki M. N. Acne vulgaris and risk of depression and anxiety: a meta-analytic review // *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2020; 2 (83): 532-541.
7. Nast A., Dreno B., Bettoli V., Bukvic Mokos Z., Degitz K., et al. Guideline for the Treatment of Acne // *European Evidence-based (S3)*, 2016.
8. Тлиш М. М., Шавилова М. Е. Изотретиноин в терапии акне // *Вестник дерматологии и венерологии*. 2017; 4 (93): 90-96.
- [Tlish M. M., Shavilova M. E. Isotretinoin in acne therapies // *Vestnik dermatologii i venerologii*. 2017; 4 (93): 90-96.]
9. Hazarika N. Acne vulgaris: new evidence in pathogenesis and future modalities of treatment // *Journal of Dermatological Treatment*. 2019. P.1-33.
10. Woznia L. E., Stevenson M. L., Nagler A. R. Laser treatments of active acne // *Lasers Med Sci*. 2017; 32: 1647-1658.
11. Rajabi-Estarebadi A., Eber A. E., Nouri K. Laser and Light Therapies for Acne / In: Nouri K. (eds) *Lasers in Dermatology and Medicine*. Springer, Cham. 2018. P. 227-236.
12. Кочетков М. А., Грязева Н. В., Колодий А. А. Акне — современный взгляд на проблему // *Фарматека*. 2019; 8 (26): 59-66.
- [Kochetkov M. A., Gryazeva N. V., Kolodii A. A. Acne — a modern view of the problem // *Farmateka*. 2019; 8 (26): 59-66.]

Полный список литературы смотрите на нашем сайте <https://journal.lvrach.ru/>

Сведения об авторах:

Тлиш Марина Моссовна, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой дерматовенерологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего медицинского университета Министерства здравоохранения Российской Федерации;

350063, Россия, Краснодар, ул. Митрофана Седина, 4; tlish_mm@mail.ru;

Сашко Марина Ивановна, к.м.н., ассистент кафедры дерматовенерологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Кубанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации; 350063, Россия, Краснодар, ул. Митрофана Седина, 4; sashko-marina@ya.ru;

Шавилова Марина Евгеньевна, ассистент кафедры дерматовенерологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Кубанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации; 350063, Россия, Краснодар, ул. Митрофана Седина, 4; marina@netzkot.ru;

Псавок Фатима Александровна, к.м.н., ассистент кафедры дерматовенерологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Кубанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации; 350063, Россия, Краснодар, ул. Митрофана Седина, 4; psavok_fatima@mail.ru.

Information about the authors:

Marina M. Tlish, Dr. of Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Dermatovenereology at the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kuban State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 4 Mitrofan Sedin Str., Krasnodar, 350063, Russia; tlish_mm@mail.ru

Marina I. Sashko, MD, Assistant of the Department of Dermatovenereology at the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kuban State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 4 Mitrofan Sedin Str., Krasnodar, 350063, Russia; sashko-marina@ya.ru.

Marina E. Shavilova, Assistant of the Department of Dermatovenereology at the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kuban State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 4 Mitrofan Sedin Str., Krasnodar, 350063, Russia; marina@netzkot.ru

Fatima A. Psavok, MD, Assistant of the Department of Dermatovenereology at the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kuban State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 4 Mitrofan Sedin Str., Krasnodar, 350063, Russia; psavok_fatima@mail.ru

Поступила/Received 16.11.2021

Принята в печать/Accepted 07.10.2022