

ЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ В ДЕРМАТОЛОГИИ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017
УДК 61.831.4.03:616.5-003.85

Олисова О.Ю.¹, Пинсон И.Я.², Мызина К.А.¹, Гаранян Л.Г.¹

КОМБИНИРОВАННЫЙ МЕТОД ФОТОТЕРАПИИ ВИТИЛИГО

¹Кафедра кожных и венерических болезней им. В.А. Рахманова ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), 119991, г. Москва, Россия;

²НИО иммунозависимых дерматозов НИЦ ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), 119991, Москва, Россия

Приведены результаты комбинированной фототерапии с использованием УФВ 311 нм и эксимерного лазера 308 нм у 30 больных витилиго старше 18 лет (основная группа). В качестве группы сравнения 30 больных витилиго (контрольная группа) получали только узкополосную УФВ-терапию 311 нм. Распределение по клиническим формам витилиго в обеих группах было равномерным. Фототерапию УФВ-лучами проводили по методике 4-разового облучения в неделю, эксимерный лазер – 2 раза в неделю. В результате проводимого лечения в основной группе клиническое излечение (репигментация более 96%) наблюдалось у 18 (60%) больных, значительное улучшение (репигментация 51–95%) – у 8 (26,7%), улучшение – у 4 (13,3%). Для этого потребовалось проведение от 16 до 48 (в среднем 32) процедур эксимерного лазера (максимальная разовая доза варьировала от 0,5 до 2,4 Дж/см² (среднее 1,45 Дж/см²), курсовая доза – от 2,2 до 32 Дж/см² (14,7 Дж/см² в среднем) и от 24 до 82 процедур УФВ-терапии 311 нм (в среднем 52), при этом максимальная доза облучения варьировала от 1,3 до 3,7 Дж/см² (среднее значение 2,45 Дж/см²); курсовая доза составляла от 26,8 до 80,2 Дж/см² (в среднем 53,5 Дж/см²).

В контрольной группе в результате УФВ-терапии 311 нм клиническое излечение было достигнуто у 7 (23,3%) больных, значительное улучшение – у 15 (50%), улучшение – у 8 больных (26,7%). Всего на курс лечения больные получили от 44 до 94 (в среднем 69) процедур. Максимальная доза облучения варьировала от 2,6 до 5,8 Дж/см² (среднее значение 4,2 Дж/см²); курсовая доза составляла от 44,4 до 98,7 Дж/см² (в среднем 71,6 Дж/см²).

Переносимость фототерапии УФВ-лучами 311 нм в комбинации с эксимерным лазером 308 нм и в виде монотерапии была хорошей у пациентов обеих групп. Побочные эффекты от действия УФ-лучей сводились к проявлению фотодерматита (без пузырей) у 5 (8,3%) больных и сухости кожных покровов у 7 (11,7%) больных.

При сравнении полученных результатов установлено, что эффективность проводимой фототерапии была значительно выше при комбинации узкополосной УФВ-терапии 311 нм и эксимерного лазера 308 нм (60% больных с клиническим излечением), чем при применении только одной узкополосной фототерапии (клиническое излечение у 23,3% больных). С помощью прибора Cutometer 580 MPA SK electronic (Германия) с насадкой Mexameter MX 18 до и после лечения определяли уровни меланина в очагах витилиго. После применения комбинированной фототерапии УФВ-лучами 311 нм и эксимерным лазером 308 нм выявлено повышение уровня меланина в 2–2,5 раза, что клинически выражалось в репигментации очагов поражения и являлось объективным доказательством эффективности комбинированной фототерапии.

Ключевые слова: витилиго; комбинированный метод фототерапии; узкополосная фототерапия 311 нм; эксимерный лазер 308 нм; меланин.

Для цитирования: Олисова О.Ю., Пинсон И.Я., Мызина К.А., Гаранян Л.Г. Комбинированный метод фототерапии витилиго. *Российский журнал кожных и венерических болезней*. 2017; 20(4): 238-242. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9588-2017-20-3-238-242>

Olisova O. Yu.¹, Pinson I. Ya.², Myzina K. A.¹, Garanyan L. G.¹

COMBINED PHOTOTHERAPY METHOD FOR VITILIGO

¹I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, 119991, Russian Federation;

²Research Department of Immune Dermatoses of I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, 119991, Russian Federation

The results of combined phototherapy using UVB 311 nm and excimer laser 308 nm in 30 vitiligo patients over 18 years old (main group) are presented. As a comparison group, 30 patients with vitiligo (control group) received only narrow-band UVB therapy at 311 nm. The distribution of the clinical forms of vitiligo in both groups was uniform. Phototherapy with UVB rays was performed according to the procedure of 4-times irradiation per week, excimer laser – 2 times a week. As a result of the treatment in the main group, a clinical cure (repigmentation of more than 96%) was observed in 18 (60%) patients, a significant improvement (repigmentation 51–95%) in 8 (26.7%), improvement in 4 (13.3%). For this purpose it took from

16 to 48 (on average 32) the procedures of an excimer laser (the maximum single dose varied from 0.5 to 2.4 J/cm² (mean 1.45 J/cm²), the course dose from 2.2 Up to 32 J/cm² (14.7 J/cm² on average) and from 24 to 82 procedures of UVB therapy at 311 nm (an average of 52), with a maximum radiation dose ranging from 1.3 to 3.7 J/cm² (the mean value of 2.45 J/cm²); the course dose was from the exchange rate of 26.8 to 80.2 J/cm² (an average of 53.5 J/cm²).

In the control group, as a result of 311 nm UVB therapy, clinical recovery was achieved in 7 (23.3%) patients, a significant improvement in 15 (50%), improvement in 8 patients (26.7%). In total patients received from 44 to 94 (an average of 69) procedures for treatment. The maximum radiation dose varied from 2.6 to 5.8 J/cm² (mean 4.2 J/cm²); the course dose was from 44.4 to 98.7 J/cm² (an average of 71.6 J/cm²).

Portability of phototherapy with UVB rays of 311 nm in combination with an excimer laser of 308 nm and in the form of monotherapy was good in patients of both groups. Side effects from the action of UV rays were reduced to the manifestation of photodermatitis (without blisters) in 5 (8.3%) patients and dry skin in 7 (11.7%) patients. When comparing the obtained results, it was found that the efficiency of the phototherapy was significantly higher with a combination of narrow-band UVB therapy of 311 nm and an excimer laser of 308 nm (60% of patients with clinical cure) than with only one narrow-band phototherapy (clinical cure in 23.3% patients). Using the Cutometer 580 MPA CK electronic device (Germany) with a Mexameter MX 18 nozzle before and after treatment melanin levels were determined in the vitiligo foci. After application of combined phototherapy with UVB rays of 311 nm and excimer laser of 308 nm, an increase in the melanin level by 2–2.5 times was revealed, which was clinically expressed in the repigmentation of lesions and was an objective evidence of the effectiveness of combined phototherapy.

Key words: vitiligo; Combined phototherapy; Narrow band phototherapy, 311 nm; Excimer laser 308 nm; melanin.

For citation: Olisova O.Yu., Pinson I.Ya., Myzina K.A., Garanyan L.G. Combined phototherapy method for vitiligo. *Russian Journal of Skin and Venereal Diseases (Rossiyskii Zhurnal Kozhnykh i Venericheskikh Boleznei)*. 2017; 20(4): 238-242. (in Russian). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9588-2017-20-4-238-242>

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 06 June 2017

Accepted 26 June 2017

В последние годы отмечается увеличение числа больных витилиго, как среди взрослого, так и детского населения [1, 2].

На сегодняшний день актуальность данного заболевания в первую очередь связана со значительным влиянием его на психологический статус и качество жизни пациента [3, 4]. Дерматологический индекс качества жизни (ДИКЖ) при витилиго значительно меньше ДИКЖ при распространенном вульгарном псориазе, вульгарных угрях, atopическом дерматите [5].

Результаты изучения причин и механизмов развития витилиго не дают однозначного ответа, в связи с чем лечение этого заболевания до сих пор является одной из сложнейших проблем. Одним из наиболее эффективных методов лечения витилиго является фототерапия (ПУВА-терапия, узкополосная фототерапия 311 нм) [3, 6–9]. Появились единичные работы о лечении витилиго эксимерным лазером с длиной волны 308 нм [10–13], однако поиск более эффективных методов терапии для больных витилиго остается одним из актуальных направлений современной дерматологии.

Цель работы – изучение эффективности комбинированной фототерапии витилиго с помощью УФВ 311 нм и эксимерного лазера 308 нм.

Материал и методы

Под нашим наблюдением находилось 60 пациентов (36 женщин и 24 мужчины) старше 18 лет с различными формами витилиго. Средний возраст пациентов составил 29 ± 10 лет, у мужчин 32,5 ± 5 лет и у женщин 26,5 ± 12 лет. В группе больных витилиго преобладали женщины, причем наибольшее количество приходилось на молодой возраст до 40 лет – 25 (41,7%). Таким образом, все

пациенты находились в активном трудоспособном возрасте с превалированием женщин (табл. 1).

Дебют заболевания наиболее часто отмечался в возрасте до 27 лет у 47 (78,3 %) пациентов, а средний возраст, в котором пациенты отметили начало заболевания, составил 20 ± 12 лет. Давность заболевания в исследуемой группе больных колебалась от 5 мес до 20 лет, средняя продолжительность заболевания составила 9,4 ± 5 лет.

Из общего числа больных у 29 (48,4%) отмечена вульгарная форма витилиго, проявляющаяся в виде множественных, симметрично расположенных пятен на коже туловища, конечностей и лица, при этом площадь поражения составляла от 3 до 75% всего кожного покрова; акрофациальная форма (с поражением кистей, стоп, лица в периорбитальной и периоральной областях) наблюдалась у 11 (18,3%); фокальная (одно или несколько пятен, расположенных в одной области) – у 9 (15%); с сегментарной формой витилиго было 8 (13,3%) пациентов. Сочетание витилиго и невуса Сеттона (депигментация вокруг родимого пятна) выявлено у 2 (3,3%) больных вульгарной формой заболевания. У 1 (1,7%) больного вульгарной формой мы диагностировали универсальное витилиго с площадью депигментации около 80%.

Всех пациентов разделили на две группы: в 1-й группе (n = 30) пациентам проводили комбинированную фототерапию (узкополосная УФВ-терапия 311 нм и терапия эксимерным лазером с длиной 308 нм). Во 2-й группе (n = 30) (группа контроля) пациенты получали только узкополосную фототерапию 311 нм.

Фототерапию УФВ-лучами 311 нм проводили 4 раза в неделю. Лечение начинали без определения минимальной эритемной дозы. Начальная доза составляла 0,05–0,1 Дж/см² с последующим увеличением, при отсутствии эритемы на 0,1 Дж/см² в зависимости от реакции кожи на ультрафиолет. Для фототерапии использовали

Таблица 1

Распределение пациентов по полу и возрасту

Возраст, годы	Пол		Всего пациентов	
	мужчины	женщины	абс.	%
18–25	7	11	18	30
26–40	9	14	23	38,3
41–50	4	6	10	16,7
51–60	3	3	6	10
Старше 60	1	2	3	5
Итого ...	24(40%)	36(60%)	60	100

Для корреспонденции:

Гараян Лусинэ Гарегиновна, аспирант кафедры кожных венерических болезней ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет). 119991, г. Москва, Россия. E-mail: lusine90@list.ru

For correspondence:

Garanyan Lusine G., post-graduate student of the Department of skin and venereal diseases of I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, 119991, Russian Federation. E-mail: lusine90@list.ru

Information about authors:

Information about authors:
Olisova O.Yu., <http://orcid.org/0000-0003-2482-1754>;
Garanyan L.G., <http://orcid.org/0000-0002-0854-9810>.



Рис. 1. Больной И., 31 год. Фокальное витилиго до (а) и после (б) комбинированной фототерапии (эксиммерный лазер 308 нм и УФВ-терапия 311 нм), клиническое излечение.

кабину для общего облучения (Waldmann UV7001K, Германия), оснащенную люминисцентными лампами, работающими в длинно- и средневолновом диапазоне. Конструкция кабины обеспечивает равномерное распределение УФ-лучей (УФА, УФВ, УФА + УФВ, УФВ 311 нм) по всей поверхности тела.

Для лечения больных витилиго с помощью УФ лазерным излучением с длиной волны 308 нм применяли эксимерную лазерную установку ХТРАС (США) – газовый ионный лазер, который использует хлорид ксенона и производит длину волны 308 нм узкополосной УФ-энергии. Установка оснащена удобной насадкой, формирующей световое пятно площадью 3,2 см². Лазер генерирует высокоинтенсивное излучение 2–3 мДж/см² (размер излучающей головки 2,3 × 2,3 мм). Частота следования импульсов до 200 Гц, длительность импульсов 30 нс. Процедуры проводили 2 раза в неделю. Лечение начинали после определения минимальной фотозримой дозы (МЭД) на коже вне очагов поражения. Облучали 6 областей с помощью насадки 3 × 3 см², после чего через 48 ч оценивали результат. МЭД определяли по области, в которой была первой обнаружена различимая эритема от МЭД-теста.

В зависимости от типа кожи для достижения терапевтического эффекта мы брали дозы с разной плотностью мощности; в основном это были низкие (0,5 и 1 МЭД) и средние (2, 3 и 4 МЭД) дозы. В последующие процедуры для подбора дозы мы ориентировались только на эритему: если после процедуры появлялось покраснение в очагах поражения, то дозу оставляли прежней. Если реакция на облучение отсутствовала, то дозу увеличивали на ½ или 1 МЭД, но не более чем в 2 раза. Так, при расположении депигментированных очагов на лице начальная доза составляла 0,03–0,05 Дж/см², на туловище, верхних и нижних конечностях – 0,07–0,15 Дж/см², на дистальных отделах конечностей и в области крупных суставов (кисти, стопы, локти, колени) – 0,15–0,2 Дж/см². Увеличение разовой дозы зависело от динамики кожного процесса и переносимости лечения и повышалось на 0,025–0,1 Дж/см².

Эффективность терапии оценивали после окончания курса лечения по динамике площади поражения с вычислением процента репигментации. За улучшение принимали репигментацию кожи на площади, составлявшей не менее 25–50% от первоначальной площади поражения, за значительное улучшение 51–95% и полное клиническое улучшение при достижении репигментации 96–100% площади очагов. Отсутствие эффекта констатировали при восстановлении пигментации на площади, занимавшей менее 15% от исходной площади поражения. Также оценивали отдаленные результаты лечения, основываясь на стойкости образовавшейся в процессе фототерапии пигментации и отсутствии прогрессирования заболевания.

Критериями невключения в исследование были противопоказания для проведения фототерапии: злокачественные новообразования кожи в анамнезе или в настоящее время, диспластические невусы и множественные врожденные пигментные невусы, наличие заболеваний, связанных с повышенной чувствительностью к действию света, беременность и период лактации, заболевания печени и почек, сопровождающиеся выраженной функциональной недостаточностью, заболевания сердечно-сосудистой системы в стадии декомпенсации, заболевания щитовидной железы, гемобластозы.

Для количественной оценки содержания меланина и эритемы (возникающей в процессе фототерапии) в пораженных участках кожи мы использовали неинвазивный метод диагностики – мекса-

метрию. Исследование проводили с помощью аппарата Cutometer MPA 580 CK electronic (Германия) с насадкой Mexameter MX 18. Мексаметрию в очагах витилиго и с участков видимо здоровой кожи проводили до начала терапии при скрининговом обследовании пациентов и после завершения курса лечения.

Результаты

В результате лечения в первой (основной) группе количество процедур эксимерного лазера составило от 16 до 48 (в среднем 32). Максимальная доза варьировала от 0,5 Дж/см² до 2,4 Дж/см² (среднее 1,45 Дж/см²), курсовая доза от 2,2 до 32 Дж/см² (14,7 Дж/см² в среднем).

Курс УФВ-терапии 311 нм составил от 24 до 82 процедур (в среднем 52). Максимальная доза облучения варьировала от 1,3 до 3,7 Дж/см² (среднее значение 2,45 Дж/см²); курсовая доза составляла от 26,8 до 80,2 Дж/см² (в среднем 53,5 Дж/см²).

В результате комбинированной фототерапии клиническое излечение (репигментация более 96%) наблюдалась у 18 (60%) (рис. 1, а, б), значительное улучшение (репигментация 51–95%) – у 8 (26,7%) (рис. 2, а, б и рис. 3, а, б), улучшение – у 4 (13,3%).

Репигментация очагов поражения в различных участках тела была неодинаковой. Следует отметить, что наилучшие результаты лечения наблюдались у пациентов с фокальной формой витилиго при локализации очагов на лице, шее, в подмышечных впадинах и на туловище. Более упорно репигментация протекала при локализации очагов на кистях, стопах, а также при сегментарной форме заболевания. Кроме того, лучше реагировали на лечение свежие очаги или возникшие не более чем 2–3 года назад.

Во второй группе (контроля) всего на курс лечения больные получили от 44 до 94 процедур (в среднем 69). Максимальная доза облучения варьировала от 2,6 до 5,8 Дж/см² (среднее значение 4,2 Дж/см²); курсовая доза составляла от 44,4 до 98,7 Дж/см² (в среднем 71,6 Дж/см²).

В результате лечения у больных в данной группе клиническое излечение достигнуто у 7 (23,3%) больных, значительное улучшение у 15 (50%), улучшение у 8 (26,7%) больных. Ни в одном из наблюдений не отмечалось ухудшения кожного процесса.

Переносимость фототерапии УФВ-лучами 311 нм в комбинации с эксимерным лазером 308 нм и в виде монотерапии была хорошей у пациентов обеих групп. Побочные эффекты от действия УФ-лучей сводились к проявлению фотодерматита в основном у пациентов, получавших терапию с помощью эксимерного лазера. Явления фотодерматита развились у 5 (16,7%) больных и проявлялись в виде стойкой эритемы очагов поражения. Ни у одного больного при появлении фотодерматита не отмечались пузыри. Редкое развитие фотодерматита можно объяснить индивидуальным подбором дозы УФВ для каждого больного с учетом его фототипа, медленным наращиванием разовой дозы облучения.

У 3 (10%) пациентов в первой группе и у 4 (13,3%) во второй отмечалась незначительная сухость кожных покровов, носящая



Рис. 2. Больная В., 42 года. Акрофациальное витилиго до (а) и после (б) комбинированной фототерапии (эксимерный лазер 308 нм и УФВ-терапия 311 нм), значительное улучшение.

временный характер. В этом случае пациентам было рекомендовано после процедур дополнительное нанесение смягчающих и увлажняющих средств, разработанных специально для устранения подобных явлений после процедур фототерапии.

С помощью прибора Cutometer MPA 580 SK electronic (Германия) с насадкой Mexameter MX 18 до и после лечения определяли содержание меланина в очагах витилиго.

До начала лечения мексаметрию проводили с целью оценки исходной концентрации меланина и эритемы в очагах витилиго. Концентрация меланина в очагах витилиго колебалась от 0 до 160 единиц в зависимости от фототипа кожи, длительности заболевания, локализации высыпаний. Как показали результаты мексаметрии, значения меланина в очагах витилиго варьировали в зависимости от локализации высыпаний (табл. 2).

Концентрация меланина в очагах витилиго на коже лица, шеи, груди, спины, подмышечных областей, живота, бедер варьировала от 57 до 136 ед., т.е. составляла 45–70% от со-

держания меланина здоровой кожи в этих же областях. На коже тыла стоп, кистей, коленных и локтевых суставов зарегистрированы низкие значения меланина – от 5 до 57 ед., что соответствовало 3–42% от содержания меланина здоровой кожи этих же локализаций. В среднем показатели меланина в очагах витилиго и на видимо неизменной коже до начала лечения составили $81,32 \pm 28$ и $184,3 \pm 35$ ед. соответственно, уровень эритемы депигментированных очагов $264,2 \pm 26,5$ ед., здоровой кожи $252,7 \pm 22,8$ ед.

Кроме того, метод мексаметрии использовали для изучения динамики содержания меланина и эритемы в местах проведения фототестирования с целью выбора оптимального режима терапии. В ходе проведенного нами исследования установлена корреляция минимальной эритемной дозы (МЭД) от фототипа кожи пациента. Так, для пациентов с I фототипом кожи МЭД составила в среднем 83 мДж/см^2 , со II фототипом – $101,5 \text{ мДж/см}^2$, с III фототипом – 203 мДж/см^2 .



Рис. 3. Больная О., 28 лет. Вулгарное витилиго до (а) и после (б) комбинированной фототерапии (эксимерный лазер 308 нм и УФВ-терапия 311 нм), значительное улучшение.

Таблица 2

Показатели меланина в зависимости от локализации очагов витилиго до начала лечения

Исследуемая область	Концентрация меланина, ед.	
	в очаге витилиго	в неизменной коже
Лицо, шея	103 ± 15	217 ± 35
Грудь, живот, спина	97,5 ± 23	209 ± 28
Подмышечные области, верхние и нижние конечности	117 ± 19	183 ± 47
Запястья, кисти, стопы	41 ± 21	137 ± 32

В ходе лечения комбинированным методом фототерапии УФВ-лучами 311 нм и 308 нм с помощью эксимерного лазера многократно проводили измерения концентрации меланина и эритемы как до процедуры облучения, так и после. Показатели эритемы в очагах витилиго на фоне терапии возрастали до $325,2 \pm 56,7$ усл. ед., что на 55% превышало значение эритемы нормальной кожи и депигментированных очагов до начала терапии. В свежих очагах репигментации концентрация меланина составила $166,34 \pm 49,23$, достигая содержания меланина в видимо неизменной коже. Напротив, возрастанию показателей меланина содержание эритемы в очагах витилиго снижалось до $248,7 \pm 47,2$ усл. ед. и в дальнейшем сохранялся примерно на одном уровне по сравнению с показателями меланина, которые продолжали возрастать. Общее значение меланина после курса терапии составило $224,51 \pm 42,08$, эритемы – $289,3 \pm 34,7$ усл. ед. (рис. 4).

После окончания курса терапии результаты мексаметрии оценивали через 1 и 3 мес. В очагах витилиго после окончания комбинированной терапии концентрация меланина сохранялась на прежнем уровне при регистрации через 1 и 3 мес. В значениях эритемы наблюдалась следующая динамика: через 1 мес – $278,12 \pm 29,6$, через 3 мес – $273 \pm 32,5$ усл. ед.

Общий уровень репигментации очагов зависел и от локализации (табл. 3).

При сравнении в динамике показателей меланина в очагах витилиго до начала терапии комбинированным методом и после ее завершения процент репигментации очагов на коже лица, шеи и туловища составил 86,3, для очагов на коже локтевых и коленных суставов – 73,4, для очагов на коже кистей, стоп, запястий – 64,7 усл. ед.

Таким образом, эффективность проводимой фототерапии была значительно выше при комбинации узкополосной УФВ-терапии 311 нм и эксимерного лазера 308 нм (60% больных с клиническим излечением), чем при применении только одной узкополосной фототерапии (клиническое излечение у 23,3% больных).

При неинвазивном обследовании больных разными формами витилиго после применения комбинированной фототерапии УФВ-лучами 311 нм и эксимерным лазером 308 нм с использованием мексаметрии выявлено повышение содержания меланина

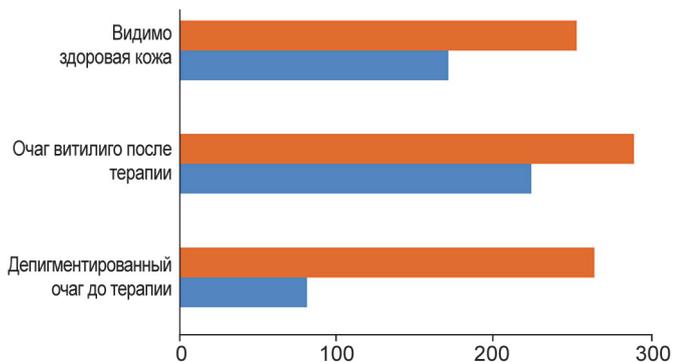


Рис. 4. Динамика показателей мексаметрии до и после комбинированной фототерапии.

Таблица 3

Динамика показателей меланина в зависимости от локализации очагов витилиго до и после лечения

Исследуемая область	Концентрация меланина, ед.		
	в очаге витилиго		в неизменной коже
	до лечения	после лечения	
Лицо, шея	103 ± 15	203 ± 17	217 ± 35
Грудь, живот, спина	97,5 ± 23	194 ± 11	209 ± 28
Подмышечные области, верхние и нижние конечности	117 ± 19	159 ± 24	183 ± 47
Запястья, кисти, стопы	41 ± 21	84 ± 19	137 ± 32

в 2–2,5 раза, что клинически выразилось в репигментации очагов поражения и являлось объективным доказательством эффективности комбинированной фототерапии.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

- Дворянкова Е.В., Ткаченко С.Б. Роль сопутствующей патологии и факторов риска в развитии и течении витилиго. *Клиническая дерматология и венерология*. 2006; 1: 63–5.
- Прошутинская Д.В. Состояние меланогенеза и иммунные процессы в коже больных витилиго, оценка эффективности терапии узкополосным ультрафиолетовым излучением диапазона 304–313 нм: Автореф. дис. ... д-ра. мед. наук. М.; 2009. <http://medical-diss.com>.
- Кошеченко Ю. Н. Фототерапия витилиго: обоснование, особенности, клиническая эффективность. *Российский журнал кожных и венерических болезней*. 2001; 4(3): 58–66.
- Волошин Р.Н. Клинико-фармакологические особенности сочетанного лечения витилиго с использованием методов ПУВА и рефлексотерапии: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Волгоград; 2006. <http://medical-diss.com>.
- Владимиров В.В. Особенности проведения системной фотохимиотерапии больных витилиго. *Клиническая дерматология и венерология*. 2007; 3: 61–4.
- Кузьмина Т.С., Ткаченко С.Б., Потехаев Н.Н. Витилиго: патогенетическое обоснование использования лазера. *Экспериментальная и клиническая дерматокосметология*. 2005; 4: 14–6.
- Олисова О.Ю., Гараян Л.Г., Котельникова Л.А. Современные методы лечения витилиго. *Экспериментальная и клиническая дерматокосметология*. 2013; 2: 30–8.

Остальные источники литературы см. в References.

REFERENCES

- Lotti T., Gori A., Zanieri F., Colucci R., Moretti S. Vitiligo: new and emerging treatments. *Dermatol. Ther.* 2008; 21(2): 110–7. doi: 10.1111/j.1529-8019.2008.00178.x.
- Krüger C., Schallreuter K.U. A review of the worldwide prevalence of vitiligo in children/adolescents and adults. *Int. J. Dermatol.* 2012; 51(10): 1206–12.
- Dvoryankova E.V., Tkachenko S.B. A role of concomitant pathology and of risk factors in a development and a course of vitiligo. *Clinical dermatology and venereology. Russian Journal (Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya)*. 2006; 1: 63–5. (in Russian)
- Parsad D., Dogra S., Kanwar A.J. Quality of life in patients with vitiligo. *Health Qual. Life Outcomes*. 2003; 1: 58. doi: 10.1186/1477-7525-1-58.
- Ongenaë K., Van Geel N., De Schepper S., Naeyaert J.M. Effect of vitiligo on self-reported health-related quality of life. *Br. J. Dermatol.* 2005; 152(6): 1165–72.
- Proshutinskaya D.V. The State of melanogenesis, and immune processes in the skin of vitiligo patients, evaluation of effectiveness of therapy narrow-band ultraviolet radiation range 304–313 nm. Moscow; 2009. <http://medical-diss.com>. (in Russian)
- Koshevenko Yu. N. Phototherapy vitiligo: rationale, characteristics and clinical efficacy. *Russian Journal of Skin and Venereal Diseases (Rossiyskii Zhurnal Kozhnykh i Venericheskikh Boleznei)*. 2001; 4(3): 58–66. (in Russian)
- Voloshin R.N. Clinical-pharmacological characteristics of combined treatment of vitiligo using PUVA methods and reflexology. Dis. Volgograd; 2006. <http://medical-diss.com>. (in Russian)
- Vladimirov V.V. Features of systemic photochemotherapy in patients with vitiligo. *Clinical dermatology and venereology. Russian Journal (Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya)*. 2007; 3: 61–4. (in Russian)
- Kuzmina T.S., Tkachenko S.B., Potekhaev N.N. Vitiligo: pathogenetic substantiation of the use of the laser. *Experimental and clinical dermatocosmetology. Russian Journal (Eksperimentalnaya i klinicheskaya dermatocosmetologiya)*. 2005; 4: 14–6. (in Russian)
- Hadi S.M., Spenser J.M., Lebwohl M. The use of the 308-nm eximer laser for the treatment of vitiligo. *Dermatol. Surg.* 2004; 30(7): 983–6.
- Esposito M., Sada R., Costanzo A. Treatment of vitiligo with the 308 nm eximer laser. *Clin. Exp. Dermatol.* 2004; 29(2): 133–7.
- Olisova O.Yu., Garanyan L.G., Kotelnikova L.A. Modern methods of treatment of vitiligo. *Experimental and clinical dermatocosmetology. Russian Journal (Eksperimentalnaya i klinicheskaya dermatocosmetologiya)*. 2013; 2: 30–8. (in Russian)

Поступила 06.06.17

Принята к печати 26.06.17