

ЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ В ДЕРМАТОЛОГИИ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 616.5-003.829-031:611.92]-085.849

*Пинсон И.Я., Олисова О.Ю., Верхогляд И.В.***КОРРЕКЦИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ
ГИПЕРПИГМЕНТАЦИИ КОЖИ ЛИЦА
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОПЛАЗМЕННОЙ
РАДИОЧАСТОТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

Кафедра кожных и венерических болезней им. В.А. Рахманова ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, 119991, Россия; Клиника лазерной дерматокосметологии «Президентмед», Москва, России

Коррекция гиперпигментации кожи лица – весьма распространенная и сложная проблема, с которой сталкиваются дерматологи, косметологи и пластические хирурги. Разработанная недавно микроплазменная радиочастотная технология позволяет точно и быстро воздействовать на участки с гиперпигментацией и является эффективным методом ее лечения. Целью данного исследования является оценка эффективности лечения гиперпигментации с использованием микроплазменной радиочастотной технологии. В исследование было включено 35 пациентов с доброкачественной гиперпигментацией с локализацией на лице. Все пациенты имели II–IV фототипы кожи по Фицпатрику. Использовали аппарат с выходной мощностью 60–90 Вт и выполняли 2–6 проходов (прокатов роликовой насадкой) в разных направлениях. Было проведено от трех до пяти процедур с 8-недельными интервалами. В результате лечения у всех пациентов зафиксировано улучшение, выражающееся в осветлении гиперпигментных пятен различной степени выраженности. Осложнения не наблюдались. Улучшение состояния кожи с уменьшением явлений гиперпигментации оценивали сами пациенты и врачи, которые сравнивали цифровые фотоизображения, сделанные до начала лечения и через 2 мес после последней процедуры. Результаты исследования показали, что у пациентов наблюдался положительный эффект от лечения гиперпигментации с использованием микроплазменной радиочастотной технологии. Средний показатель интенсивности боли оценивался от 0 до 10 с помощью визуальной аналоговой шкалы, он составил $6,7 \pm 0,7$. После курса терапии у 32 из 35 пациентов гиперпигментация уменьшилась более чем на 51%, и у 3 пациентов удалось достичь клинического излечения. Средний показатель улучшения при лечении гиперпигментации составил 4,28. Таким образом, микроплазменная радиочастотная технология является высокоэффективным и безопасным методом лечения гиперпигментации кожи лица.

Ключевые слова: гиперпигментация; кожа лица; микроплазменная радиочастотная технология.

Для цитирования: Пинсон И.Я., Олисова О.Ю., Верхогляд И.В. Коррекция различных видов гиперпигментации кожи лица с использованием микроплазменной радиочастотной технологии. *Российский журнал кожных и венерических болезней.* 2017; 20(3): 174–177. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9588-2017-20-3-174-177>

*Pinson I.Ya., Olishova O.Yu., Verkhoglyad I.V.***CORRECTION OF VARIOUS TYPES OF FACIAL HYPERPIGMENTATION USING MICROPLASMA RADIO FREQUENCY TECHNOLOGY**

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, (Sechenov University) 119991, Moscow, Russia; Clinic of laser dermatocosmetology “Presidentmed”, Moscow, Russia

Correction of facial hyperpigmentation is a very common and complex problem faced by dermatologists, cosmetologists and plastic surgeons. Recently developed microplasma radiofrequency technology allows to accurately and rapidly affect the areas with hyperpigmentation and is an effective method of its treatment. The aim of this study is to evaluate the effectiveness of hyperpigmentation treatment using microplasma radiofrequency technology. The study included 35 patients with benign hyperpigmentation with localization on the face. All patients had II - IV skin phototypes according to Fitzpatrick. We used a device with an output power of 60–90 W and performed 2–6 passes (rolling with a roller nozzle) in different directions. Three to five procedures were performed with 8-week intervals. As a result of treatment, all patients had improvement, which is manifested in clarification of hyperpigmentation spots of varying severity. Complications were not observed. Improvement of skin condition with reduction of hyperpigmentation phenomena was assessed by patients and physicians who compared digital images taken before the treatment and 2 months after the last procedure. The results of the study showed that the patients had a positive effect on the treatment of hyperpigmentation using microplasma radio frequency technology. The average index of pain intensity was estimated from 0 to 10 using a visual analog scale, which was 6.7 ± 0.7 . After a course of therapy in 32 of 35 patients hyperpigmentation decreased by more than 51%, and

3 patients managed to achieve a clinical cure. The average improvement in the treatment of hyperpigmentation was 4.28. Thus, microplasma radiofrequency technology is a highly effective and safe method of treating facial hyperpigmentation.

Key words: hyperpigmentation, facial skin; microplasma radiofrequency technology.

For citation: Pinson I.Ya., Olisova O.Yu., Verkhoglyad I.V. Correction of various types of hyperpigmentation of the facial skin using microplasma radio frequency technology. *Russian Journal of Skin and Venereal Diseases (Rossiyskii Zhurnal Kozhnykh i Venericheskikh Boleznei)*. 2017; 20(3): 174-177. (in Russian). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9588-2017-20-3-174-177>

Conflict of interest. The author declares no conflict of interest.

Acknowledgments. The review had no sponsorship.

Received 16 April 2017

Accepted 16 May 2017

Гиперпигментация – одна из частых причин обращения к дерматологу-косметологу или пластическому хирургу для проведения лечения. Гиперпигментация всегда негативно отражается на качестве жизни пациента, особенно в том случае, если подобные изменения имеются на лице человека. Существует довольно много средств для местной терапии гиперпигментации. Достаточно широко представлены различные отбеливающие кремы. Данные препараты могут воздействовать на процесс пигментации на разных уровнях. Очень часто в состав таких препаратов входит гидрохинон, который оказывает действие за счет ингибирования фермента тирозиназы, однако отбеливающие кремы не дают эффекта при наличии совместно с гиперпигментацией остаточной рубцовой ткани, например, после ожога.

В последнее время для лечения гиперпигментации и рубцов стали использоваться световые технологии, такие как излучение неодимового лазера с длиной волны 1064 нм, лазер с режимом модулируемой добротности (Q-switched Nd:YAG laser), интенсивный импульсный свет, лазерные установки на диоксиде углерода.

Все указанные выше методы основаны на принципе селективного фототермолиза, который предусматривает целевое воздействие на меланин или воду в составе эпидермиса. Показатель эффективности такого метода – уменьшение гиперпигментации, зависящее также от квалификации специалиста, выполняющего процедуру. Но даже при квалифицированном выполнении данной процедуры возможно возникновение гипопигментации, поствоспалительной гиперпигментации и даже образование рубцов.

Микроплазменная радиочастотная технология может эффективно использоваться для проведения малоинвазивной аблятивной фракционной шлифовки рубцов. Радиочастотная энергия воздействует на газообразный азот с образованием решетки из высокоэнергетических фокусов – плазмы искрового разряда, в результате чего часть атомов ионизируется и равномерно воздействует на кожу. Это вызывает умеренную абляцию эпидермиса с образованием микроканалов, а также прогрев дермы и подкожных тканей за счет мощной радиочастотной энергии с минимальным повреждающим термическим действием на окружающие

ткани. В исследованиях на модели с кожей свиньи тепловая энергия распространялась на глубину 100–150 мкм и зону диаметром 80–120 мкм, в зависимости от радиочастотной мощности и длительности импульса [1].

Лечение с использованием микроплазменной радиочастотной технологии позволяет добиться контролируемой модификации подлежащей дермы под воздействием тепловой энергии с ремоделированием коллагенового волокна и синтезом нового коллагена. В статье представлен новый метод лечения гиперпигментации, а также наш опыт его применения.

Материал и методы

Под нашим наблюдением находили 35 пациентов (13 мужчин и 22 женщины) в возрасте от 6 до 40 лет (средний возраст 23,7 года) с II–IV фототипами кожи по Фицпатрику, имеющих гиперпигментацию кожи лица (хлоазма, поствоспалительная гиперпигментация различного генеза). Некоторые пациенты – 7 (20%) больных имели в анамнезе ожог кожи лица, приведший к образованию поверхностных рубцов и развитию постоянной гиперпигментации – от светло-коричневого до темно-коричневого цвета кожи. Из исследования были исключены пациенты, ранее подвергавшиеся дермабразии или лазерному лечению; пациенты, применявшие изотретиноин в течение последних 6 мес; лица с психическими заболеваниями в анамнезе; пациенты, имеющие келоидные рубцы, аутоиммунные заболевания, носители кардиостимуляторов или других металлических имплантов рядом с зоной гиперпигментации, беременные.

Исследование проводили в соответствии с требованием Законодательства РФ и этического комитета. Все пациенты дали письменное информированное согласие на лечение, в том числе разрешение на размещение и использование цифровых фотографий.

После очистки кожи лица на участок, подвергаемый лечению, наносился анестезирующий крем, затем на 60–90 мин накладывалась полиэтиленовая пленка. Каждый пациент получал от трех до пяти сеансов лечения с интервалами в 8 нед с использованием микроплазменного радиочастотного устройства Легато (“AlmaLasers”, Израиль). Аппарат имел выходную мощность 60–90 Вт, выполнялось 4–6 проходов (проката роликовой насадкой) в разных направлениях. Сразу после лечения пациентов просили оценить уровень интенсивности боли с помощью визуальной аналоговой шкалы от 0 до 10.

Пациентам были даны подробные рекомендации, касающиеся ухода за кожей после каждой процедуры. Для предотвращения инфекционных осложнений зону подвергаемую лечению в течение 6 дней обрабатывали стерильным физиологическим раствором и глазной мазью с эритромицином. Пациентам был назначен к применению солнцезащитный лосьон и даны рекомендации, помогающие избежать физических повреждений кожи, таких как царапины или натирание. Пациентов спрашивали о наличии ощущения дискомфорта в день процедуры и в последующие дни.

Улучшение состояния кожи с очагами гиперпигментации оценивали путем сравнения имеющейся разницы в цвете пораженной кожи и соседней нормальной кожи на фотографиях, сделанных до процедуры и после нее. Стандартизированные цифровые фотографии пациента в одной и той же позе, снятые на одинаковом расстоянии при одинаковом освещении с аналогичными настройками камеры, были получены до начала лечения и через 2 мес после последнего сеанса лечения. Оценку степени уменьшения гиперпигментации и побочных эффектов у каждого пациента проводили два опытных врача-дерматокосметолога (одни и те же специалисты),

Для корреспонденции:

Олисова Ольга Юрьевна, доктор мед. наук, профессор, заведующая кафедрой кожных и венерических болезней им. В.А. Рахманова лечебного факультета ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, 119991, г. Москва, Россия. E-mail: Olisovaolga@mail.ru

For correspondence:

Olisova Olga Yurievna, MD, PhD, professor of Department of skin and venereal diseases I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, (Sechenov University) Moscow, 119991, Russian Federation. E-mail: Olisovaolga@mail.ru

Information about authors:

Olisova O. Yu., <http://orcid.org/0000-0003-2482-1754>;
Pinson I. Ya., <http://orcid.org/0000-0001-8756-4172>.

Оценка степени уменьшения послеожоговой гиперпигментации, сделанная пациентами и хирургами («вслепую») (n = 35)

Показатель	Улучшение с уменьшением гиперпигментации			
	оценка хирурга		оценка пациента	
	абс.	%	абс.	%
Без улучшения (0%)	—	—	—	—
Незначительное (1–25%)	—	—	—	—
Удовлетворительное (26–50%)	3	8,6	4	11,4
Хорошее (51–75%)	19	54,3	27	77,1
Отличное (76–100%)	13	37,1	4	11,4

Примечание. Процентное содержание может в общей сложности больше или меньше 100 из-за округления.

которые не были осведомлены об особенностях пациента и проведенном лечении (оценка «вслепую»). Через 2 мес после последнего сеанса лечения пациентов просили оценить улучшение от полученного лечения, применяя те же принципы распределения по категориям и шкалы оценки.

Результаты лечения по уменьшению гиперпигментации классифицировали следующим образом: отличный (улучшение на 76–100% – 5 баллов), хороший (улучшение на 51–75% – 4 балла), удовлетворительный (улучшение 26–50% – 3 балла), незначительный (улучшение на 1–25% – 2 балла), без эффекта (улучшение на 0% – 1 балл).

Результаты

Все пациенты с гиперпигментацией прошли курс лечения в соответствии с протоколом, предусматривающим от 3 до 5 процедур, и все участники были включены в окончательный анализ.

Все пациенты были удовлетворены результатами лечения и заметили улучшение и отсутствие серьезных нежелательных явлений, таких как инфекции кожи, усиление гиперпигментации, гипопигментация или ухудшение состояния кожи. Единственной жалобой была боль во время выполнения процедуры, средний показатель которой составил $6,7 \pm 0,7$ по визуальной аналоговой шкале. Точечные корочки на коже лица отпали на 5-й день и полностью исчезли на 7-й день после процедуры лечения. Среднее время эпителизации составило $7,0 \pm 1,2$ дня.

Пациенты и два дерматокосметолога оценивали состояние кожи с точки зрения уменьшения явлений гиперпигментации через 2 мес после последней процедуры с помощью описанной выше 5-разрядной шкалы. Согласно оценке специалистов, эффект оценивался как отличный у 13(37,1%) из 35 больных, хороший – у 19(54,3%), удовлетворительный – у 3(8,6%). Незначительного и отсутствия

эффекта не было ни у одного пациента (см. таблицу). Средний показатель улучшения состояния по уменьшению гиперпигментации составил 4,28. Согласно оценке, данной самими пациентами, отличный эффект наблюдался у 4(11,4%) из 35 больных, хороший – у 27(77,1%), удовлетворительный – у 4(11,4%), незначительного эффекта не зафиксировано. Средний показатель улучшения состояния, касающийся уменьшения гиперпигментации, составил 4. Пациенты, у которых были послеожоговые рубцы, также отмечали некоторое размягчение рубцов, но улучшение внешнего вида рубцов было небольшим. На **рис. 1, 2** показаны два репрезентативных случая.

Обсуждение

Лечение гиперпигментации, особенно развившуюся на месте ожогов, представляет сложную задачу. Использование средств для местного применения имеет ограниченную эффективность, а обычная фракционная лазерная обработка может вызвать такие нежелательные явления в виде гипопигментации, поствоспалительной гиперпигментации, эритемы, особенно у пациентов с III–IV типом кожи по Фитцпатрику. Результаты такого лечения также зависят от специалиста, выполняющего процедуру.

Микроплазменная радиочастотная технология предоставляет возможность по-новому лечить гиперпигментацию, в том числе послеожоговую гиперпигментацию кожи лица. Микроплазменная радиочастотная система – это новое устройство, в котором используется радиочастотная энергия для превращения газообразного азота в решетку из высокоэнергетических фокусов материи – в плазму. Плазма вызывает умеренную абляцию эпителия с быстрой реэпителизацией, а также обширное дермальное ремоделирование, в том числе коллагена, а также синтез нового коллагена. Имеются работы о применении микроплазменной радиочастотной терапии для лечения рубцов вторичным натяжением [2]. S. Halachmi и соавт. [3] доложили об успешном лечении плазмой поствоспалительных рубцов от угревой сыпи и устранении лицевых морщин путем проведения нескольких сеансов с использованием прибора, имеющего выходную мощность 35–50 Вт; процедуры хорошо переносились пациентами, и сроки восстановления были короткими. L. Wang и соавт. [4] сообщили о хороших результатах лечения постожоговой гиперпигментации на лице с использованием микроплазменной радиочастотной технологии.

О лечении послеожоговой гиперпигментации кожи лица с использованием микроплазменной радиочастотной технологии в России ранее не сообщалось. Наш клинический опыт показывает, что 3–5 сеансов микроплазменного радиочастотного лечения может привести к заметному уменьшению различной гиперпигментации более чем на



Рис. 1. Пациентка Н., 35 лет, с мелазмой кожи лица.

а – до лечения; б – после 1 мес лечения, 3 процедуры.



Рис. 2. Пациентка М., 34 года, с мелазмой кожи лица.

а – до лечения; б – после 1 мес лечения, 2 процедуры.

51% у 32 из 35 пациентов, из них у 13 улучшение оценивалось как отличное без наличия осложнений. Средний показатель улучшения при лечении гиперпигментации составил 4,28. Лечение с использованием микроплазменной радиочастотной технологии приводит к отложенной умеренной абляции эпидермиса и быстрому заживлению. Кроме того, результаты нашего исследования показывают, что данный метод лечения является также эффективным и безопасным в лечении послеожоговой гиперпигментации.

Однако механизмы, лежащие в основе процесса уменьшения гиперпигментации, а также воздействие на функцию меланоцитов до сих пор неясны и требуют дальнейшего исследования для изучения этого метода лечения. Из 20 пациентов с послеожоговой гиперпигментацией 12, также отмечали некоторое размягчение рубцов после курса процедур, но улучшение внешнего вида рубцов было незначительным. Возможно, назначение большего количества процедур некоторым пациентам поможет достичь более выраженного улучшения при лечении рубцов на лице.

В устройстве для микроплазменной радиочастотной терапии могут использоваться роликовые или стационарные насадки. Стационарная насадка полезна в том случае, когда рубец имеет много возвышений и углублений, как, например, рубцы после угревой сыпи. Роликовая насадка легко вращается в любом направлении, что удобно для специалиста, выполняющего процедуру. По данным S. Halachmi и соавт. [3], с помощью роликовой насадки можно обработать все лицо в течение 10 мин. Поэтому роликовая насадка может больше подходить для лечения послеожоговых изменений с большой площадью. В отличие от аппарата для лазерной терапии, пациенту и специалисту, выполняющему процедуру микроплазменного радиочастотного лечения, не требуется надевать специальные защитные очки, так как в данном случае аппарат производит только очень маленькие искры. В отличие от агрессивных методов абляции, процедура микроплазменной радиочастотной терапии в наименьшей степени зависит от выполняющего ее специалиста, если сравнивать ее с обработкой кожи CO₂-лазером, и безопасна даже при применении высокой энергии и при выполнении двойных проходов. Однако для проведения плазменной обработки кожи специалисты должны пройти официальное обучение и уметь правильно оценить клинические показания для того, чтобы избежать возникновения нежелательных явлений.

Результаты нашего исследования показали, что микроплазменная радиочастотная технология эффективна и без-

опасна для лечения различных видов гиперпигментации, в том числе и послеожоговой гиперпигментации у пациентов с различным типом кожи. Серьезных побочных эффектов при проведении лечения не наблюдалось, независимо от фототипа кожи, тем не менее, данная технология имеет некоторые ограничения. Пациенты часто жаловались на боль во время выполнения процедуры, поэтому дальнейшие клинические исследования должны быть посвящены способам облегчения этой боли, например, использованию аппарата для принудительного воздушного охлаждения перед началом процедуры. Пациентам, испытывающим выраженное чувство страха, лучше проводить плазменную обработку под действием седативной анестезии. Кроме того, несмотря на то, что кожа была хорошо защищена от воздействия солнца в период проведения лечения, неизвестно, не возникнет ли гиперпигментация вновь в отдаленной перспективе. Для оценки результатов лечения по истечении 6 мес после последней процедуры необходимы дальнейшие наблюдения.

Таким образом, микроплазменная высокочастотная технология зарекомендовала себя как эффективный метод коррекции гиперпигментации с минимальным количеством побочных эффектов и может быть рекомендована для практической дерматокосметологии.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ermolaeva S., Varfolomeev A., Chernukha M., Yurov D., Vasiliev M., Kaminskaya A., et al. Bactericidal effects of non-thermal argon plasma in vitro, in biofilms and the animal model of infected wounds. *J. Med. Microbiol.* 2011; 60 (Pt 1): 75–83.
2. Ding J.P., Fang L., Wang L.Z. The use of micro-plasma radiofrequency technology in secondary skin graft contraction: 2 case reports. *J. Cosmet. Laser Ther.* 2015; 17(6): 301–3.
3. Halachmi S., Orenstein A., Meneghel T., Lapidot M. A novel fractional micro-plasma radio-frequency technology for the treatment of facial scars and rhytids: a pilot study. *J. Cosmet. Laser Ther.* 2010; 12(5): 208–12. doi: 10.3109/14764172.2010.514921.
4. Wang L.Z., Ding J.P., Yang M.Y., Chen D.W., Chen B. Treatment of facial post-burn hyperpigmentation using micro-plasma radiofrequency technology. *Lasers Med. Sci.* 2015; 30(1): 241–5.

Поступила 16.04.17

Принята к печати 16.05.17