

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ В ОБЛАСТИ АТРОФИЧЕСКИХ РУБЦОВ

С.Ю. Долгих*, А.Г. Стенько, Н.В. Грязева

ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента РФ, Москва

ASSESSMENT OF THE MICROCIRCULATION IN ATROPHIC SCARS

S.Yu. Dolgikh*, A.G. Stenko, N.V. Gryazeva

Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

*E-mail: s.dolgikh@mail.ru

Аннотация

Стрии – одна из наиболее часто встречающихся клинических форм атрофических рубцов (АР), связанных с быстрым растяжением кожи на фоне гормональных изменений и генетических факторов. Оптимизация терапии пациентов с гормональнозависимыми АР – важная задача современной косметологии. В лечении АР неоспоримую роль играет улучшение микроциркуляции (МЦ), которая обеспечивает усиление кровотока и активацию репаративных процессов, способствуя восстановлению всех структур эпидермиса и собственно дермы. **Цель исследования** – оценка влияния различных видов лечения на процессы гемодинамики на уровне МЦ у пациентов с гормональнозависимыми АР. **Материалы и методы.** В исследование было включено 107 пациентов, из них 92.5% женщин. Средний возраст – 31.9 ± 5.4 года. Длительность существования АР у всех была более года и в среднем составила 5.1 ± 2.4 года. В зависимости от метода терапии пациенты были распределены в три группы: в первой ($n=37$) была проведена терапия с помощью эрбиевого лазера с длиной волны 2936 нм; во второй ($n=31$) – фотодинамическая терапия (ФДТ) с топическим фотосенсибилизатором хлорин е6; в третьей ($n=39$) проводили комплексную терапию (в один день последовательно терапию эрбиевым лазером и ФДТ с топическим фотосенсибилизатором хлорин е6). Эффективность лечения оценивали с помощью лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ), анализировали степень улучшения МЦ. У всех пациентов оценивали показатели ЛДФ всех отделов микроциркуляторного русла, а также общий показатель микроциркуляции (ПМ), индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ) и коэффициент вариации (КВ) МЦ, свидетельствующий об активности и состоятельности вазомоций. **Результаты.** После лечения во всех трех группах отмечалось достоверное улучшение показателей ЛДФ ($p \leq 0.05$) с наилучшими результатами в третьей группе: ИЭМ увеличился на 68.2% (в первой группе – 32.8%; во второй группе – 10.6%), КВ увеличился на 34.9% (в первой группе – 25.9%; во второй группе – 16.1%), а ПМ снизился на 20.7% (в первой группе – 11.4%; во второй группе – 7.5%). **Заключение.** Все три метода лечения положительно влияют на процессы МЦ. Наиболее значимые результаты наблюдались после применения физиотерапевтического комплекса (лазер + ФДТ), в меньшей степени улучшения были выражены после фракционной лазерной терапии, наименьшее улучшение наблюдалось после ФДТ.

Ключевые слова: атрофические рубцы, стрии, микроциркуляция, фотодинамическая терапия, эрбиевый лазер.

Abstract

Striae are one of the most common clinical forms of atrophic scars (AS), associated with rapid skin stretching under hormonal changes and genetic factors. The improvement of treatment of patients with hormonal-dependent AS is an important task of modern cosmetology. An undeniable role in AS treatment belongs to the correction of microcirculation (MC) which ensures better blood circulation and activates reparative processes, and thus promotes better restoration in all structures of epidermis and dermis. **Purpose.** To assess the impact of various types of therapy at hemodynamic processes at the microcirculation level in patients with hormonal-dependent atrophic scars. **Materials and methods.** 107 patients (average age – 31.9 ± 5.4 years; 92.5% of women) were enrolled in the trial. All of them suffered of atrophic scars more than one year, in average 5.1 ± 2.4 years. Patients were divided into three groups depending on the prescribed treatment: group 1 ($n=37$) – erbium laser light therapy, wavelength 2936 nm; group 2 ($n=31$) – photodynamic therapy (PDT) with topical photosensitizer Chlorine e6; group 3 ($n=39$) – combined therapy with erbium laser light irradiation and PDT with topical photosensitizer Chlorin e6 sequentially on the same day. The effectiveness of administered therapy was assessed with laser Doppler flowmetry (LDF) and the degree of microcirculation. The following parameters were analyzed in all patients: LDF findings in all microvasculature sections, general microcirculation index, microcirculation efficiency index and coefficient of microcirculation variation, which indicates vasomotion activity and consistency. **Results.** Significant improvement in LDF indicators ($p < 0.05$) was registered in all three groups after treatment with best parameters in group 3 where microcirculation efficiency index increased by 68.2% (in group 1 – by 32.8%, in group 2 – by 10.6%); variation coefficient increased by 34.9% (in group 1 – by 25.9%, in group 2 – by 16.1%); and microcirculation index decreased by 20.7% (in group 1 – by 11.4%, in group 2 – by 7.5%). **Conclusion.** All three applied curative techniques had a positive effect at microcirculation processes. The best outcome was after the combined therapy (laser light + PDT), less effective was fractional laser therapy and the least effective was PDT therapy.

Keywords: atrophic scars, stretch marks, microcirculation, photodynamic therapy, erbium laser.

Ссылка для цитирования: Долгих С.Ю., Стенько А.Г., Грязева Н.В. Изучение микроциркуляции в области атрофических рубцов. Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2023; 4: 56–58.

Введение

Стрии – одна из наиболее часто встречающихся клинических форм атрофических рубцов (АР) – являются проблемой эстетического характера и связаны с быстрым растяжением кожи на фоне гормональных изменений и генетических факторов [1, 2]. Это атрофические линейные поражения, которые первоначально проявляются как уплощенные или слегка выпуклые розовые или красные очаги, впоследствии превращаясь в более бледные, плоские [3]. Типичная локализация – вдоль расположения мышечных линий в области живота, бедер и груди, обычно развиваются во время пубертатного периода или беременности, могут быть связаны с синдромом Кушинга (и/или другими эндокринологическими заболеваниями), метаболическим синдромом или быть следствием перорального или местного применения кортикостероидов, стероидов [4]. Хотя стрии не рассматриваются как болезнь, они вызывают существенный психологический дискомфорт.

Цель исследования – оценка влияния различных видов лечения на процессы гемодинамики на уровне микроциркуляции (МЦ) у пациентов с гормональнозависимыми АР длительностью существования более одного года для оптимизации терапии данных пациентов.

Материалы и методы

Под наблюдением находились 107 пациентов с установленным диагнозом гормональнозависимые АР (стрии), из них 92.5% составляли женщины. Средний возраст – 31.9 ± 5.4 года. Отягощенный семейный анамнез по стриям был отмечен у 48 (44.9%) пациентов, что свидетельствует о возможной связи с генетическими факторами. Длительность существования АР у всех пациентов превышала один год, варьировала в значительных пределах и в среднем по группе составила 5.1 ± 2.4 года. В зависимости от фототипа кожи распределение было следующим: I фототип диагностировался у 14 (13.1%), II фототип – у 53 (49.5%), III – у 40 (37.4%) пациентов.

Патологический процесс преимущественно был локализован в области передней брюшной стенки (100%) и груди (28.9%), у одного и того же пациента локализация очагов могла быть разной.

В зависимости от метода терапии пациенты были распределены в три группы: первая ($n = 37$) – с использованием терапии с помощью эрбиевого лазера с длиной волны 2936 нм, две процедуры с интервалом восемь недель; вторая ($n = 31$) – с фотодинамической терапией (ФДТ) с топическим фотосенсибилизатором хлорин еб, восемь процедур с интервалом одна неделя; третья ($n = 39$) – комплексная терапия: в один день последовательно терапия эрбиевым лазером и ФДТ с топическим фотосенсибилизатором хлорин еб, две процедуры с интервалом восемь недель.

Противопоказания к проведению комплексного метода, включающего лазерную терапию и ФДТ: заболевания кожи в активной фазе в зоне воздействия, герпетические и другие инфекционные процессы на коже в период обострения, общие инфекционные заболевания, хронические соматические заболевания в стадии обострения, непереносимость фотосенсибилизатора, онкологические заболевания, беременность.

Симптомом, характерным для АР, является обеднение сосудистой сети. В связи с этим в работе изучали показатели микроциркуляции (ПМ), оцениваемые с помощью лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) с использованием аппарата «ЛАКК-01» производства НПП «ЛАЗМА», Россия, по следующим показателям: общий ПМ; среднеквадратичное отклонение ПМ (δ) в перфузионных единицах (п. ед.); коэффициент вариации (КВ), отражающий активность вазомоций.

Важным признаком стрий в зависимости от давности существования, в большей степени при длительно существующих АР, являются изменения гемодинамических процессов на уровне МЦ, преимущественно вследствие спастических нарушений. Результаты дерматоскопии показали значительное снижение васкуляризации в области стрии с визуализацией около трех – пяти сосудов в поле зрения, что свидетельствует о важности восстановления гемодинамики с целью достижения высокой эффективности проводимой терапии. По данным ЛДФ, в контрольных точках В2 и В4 оценивали показатели всех отделов микроциркуляторного русла (артериолярный A_{LP} , капиллярный A_{CP} , веноулярный A_{VP}), а также общий ПМ; среднеквадратичное отклонение показателя микроциркуляции (δ) в п. ед.; КВ, показывающий степень активности и состоятельности вазомоций.

Результаты

По данным ЛДФ, до терапии у всех обследованных больных отмечались спастические явления на уровне артериол ($A_{LP}/СКО \times 100\%$) и уменьшение базального кровотока на уровне капилляров ($A_{CP}/СКО \times 100\%$).

Анализ результатов лечения показал достоверное улучшение большинства показателей у пациентов (за исключением $A_{CP}/СКО \times 100\%$ во второй группе), однако динамика показателей в трех исследуемых группах значительно отличалась. Сравнительные данные ЛДФ-исследования представлены в табл. 1, 2 и 3.

После применения фракционной лазерной терапии наблюдалась статистически значимая положительная динамика в отношении всех показателей ЛДФ. Показатели артериолярного отдела МЦ повысились на 33.1% для $ALF/СКО \times 100\%$ и на 26.5% – для $ALF/M \times 100\%$. Показатели капиллярного кровотока

Таблица 1

Результаты ЛДФ у пациентов первой группы после фракционной лазерной терапии

Показатель	Норма	До терапии	Через два месяца после терапии	Динамика, %
$A_{LP}/СКО \times 100\%$	138.14 ± 3.56	$95.23 \pm 4.28^*$	$126.41 \pm 3.79^{**}$	33.1
$A_{LP}/M \times 100\%$	52.95 ± 4.67	$32.85 \pm 3.41^*$	$41.75 \pm 2.96^{**}$	26.5
$A_{VP}/СКО \times 100\%$	60.77 ± 3.82	$95.74 \pm 4.15^*$	$72.36 \pm 3.07^{**}$	-24.4
$A_{VP}/M \times 100\%$	29.48 ± 3.25	$16.52 \pm 3.24^*$	$22.47 \pm 1.53^{**}$	36.2
$A_{CP}/СКО \times 100\%$	58.23 ± 3.74	$38.39 \pm 2.61^*$	$49.56 \pm 2.11^{**}$	29.1
$A_{CP}/M \times 100\%$	14.62 ± 2.08	$8.47 \pm 1.03^*$	$10.94 \pm 0.62^{**}$	29.2
ИЭМ, п.ед.	1.12 ± 0.08	$0.67 \pm 0.05^*$	$0.89 \pm 0.07^{**}$	32.8
КВ МЦ, %	14.67 ± 0.53	$9.34 \pm 0.28^*$	$11.76 \pm 0.54^{**}$	25.9
ПМ, п.ед.	12.34 ± 0.48	$15.79 \pm 0.56^*$	$13.83 \pm 0.42^{**}$	-11.4

$p^* < 0.05$ – сравнение с показателем нормы; $p^{**} < 0.05$ – сравнение с показателем до терапии.

Результаты ЛДФ у пациентов второй группы после ФДТ

Показатель	Норма	До терапии	Через два месяца после терапии	Динамика, %
A _{HF} /СКО×100%	138.14 ± 3.56	97.64 ± 2.17*	114.83 ± 3.61**	17.6
A _{HF} /M×100%	52.95 ± 4.67	33.52 ± 2.13*	40.74 ± 3.25**	21.5
A _{HF} /СКО×100%	60.77 ± 3.82	96.41 ± 3.24*	82.39 ± 3.72**	-14.5
A _{HF} /M×100%	29.48 ± 3.25	15.73 ± 3.05*	19.45 ± 3.14**	23.7
A _{CF} /СКО×100%	58.23 ± 3.74	37.65 ± 3.01*	44.87 ± 2.53	19.2
A _{CF} /M×100%	14.62 ± 2.08	8.77 ± 0.94*	10.12 ± 0.48**	15.4
ИЭМ, п.ед.	1.12 ± 0.08	0.66 ± 0.08*	0.73 ± 0.04**	10.6
КВ МЦ, %	14.67 ± 0.53	9.71 ± 0.53*	11.27 ± 0.2**7	16.1
ПМ, п.ед.	12.34 ± 0.48	15.08 ± 1.37*	13.95 ± 0.95	-7.5

*p** < 0.05 – сравнение с показателем нормы; *p*** < 0.05 – сравнение с показателем до терапии.

Таблица 3

Результаты ЛДФ у пациентов третьей группы после комплексной терапии

Показатель	Норма	До терапии	Через два месяца после терапии	Динамика, %
A _{HF} /СКО×100%	138.14 ± 3.56	96.34 ± 3.06*	133.22 ± 3.15**	38.3
A _{HF} /M×100%	52.95 ± 4.67	35.69 ± 2.84*	50.54 ± 3.26**	41.6
A _{HF} /СКО×100%	60.77 ± 3.82	96.27 ± 3.51*	62.81 ± 2.49**	-34.8
A _{HF} /M×100%	29.48 ± 3.25	17.16 ± 2.12*	25.75 ± 2.61**	50.1
A _{CF} /СКО×100%	58.23 ± 3.74	35.61 ± 3.58*	54.28 ± 2.25**	52.4
A _{CF} /M×100%	14.62 ± 2.08	8.65 ± 0.63*	12.06 ± 0.53**	39.4
ИЭМ, п.ед.	1.12 ± 0.08	0.66 ± 0.07*	1.11 ± 0.12**	68.2
КВ МЦ, %	14.67 ± 0.53	10.12 ± 0.73*	13.62 ± 0.37**	34.9
ПМ, п.ед.	12.34 ± 0.48	15.07 ± 0.38*	11.94 ± 0.45**	-20.7

*p** < 0.05 – сравнение с показателем нормы; *p*** < 0.05 – сравнение с показателем до терапии.

тока имели следующую динамику: АНФ/СКО×100% снизился на 24.4% и АНФ/М×100% повысился на 36.2%. Показатели веноулярного отдела повысились на 29.1% для АСФ/СКО×100% и на 29.2% – для АСФ/М×100%. ИЭМ увеличился на 32.8%, КВ МЦ – на 25.9%, а показатель МЦ снизился на 11.4% (табл. 1).

Во второй группе также отмечалась положительная динамика, однако выраженная в меньшей степени, чем в первой и третьей группах, прирост показателя артериолярного отдела МЦ для А_{CF}/СКО×100% во второй группе не был достоверным (табл. 2).

В третьей группе показатели артериолярного отдела МЦ повысились на 38.3% (в первой группе до 33.1%; во второй группе – до 17.6%) для А_{HF}/СКО×100% и на 41.6% (в первой группе – 26.5%; во второй группе – 21.5%) для А_{HF}/М×100%. Показатели капиллярного кровотока имели следующую динамику: АНФ/СКО×100% снизился на 34.8% (в первой группе до 24.4%; во второй – до 14.5%) и АНФ/М×100% повысился на 50.1% (в первой группе до 36.2%; во второй – до 23.7%). Показатели веноулярного отдела повысились на 52.4% (в первой группе до 29.1%; во второй – до 19.2%) для АСФ/СКО×100% и на 39.4% (в первой группе до 29.2%; во второй – до 15.4%) для АСФ/М×100%. ИЭМ повысился на 68.2% (в первой группе – до 32.8%; во второй – до 10.6%), КВ МЦ увеличился на 34.9% (в первой группе – 25.9%; во второй – 16.1%), а показатель МЦ снизился на 20.7% (в первой группе до 11.4%; во второй – до 7.5%) (табл. 3). После комплексного применения фракционной лазерной терапии и ФДТ наблюдалась наиболее высокая эффективность лечения по сравнению с монотерапией.

После лечения (независимо от метода терапии) во всех трех группах отмечалось достоверное улучшение показателей ЛДФ, однако после комплексного применения фракционной лазерной терапии и ФДТ (в третьей группе) динамика показателей была достоверно более значимой.

Заключение

По данным ЛДФ, применение в терапии всех исследуемых методов оказывает положительное влияние на процессы МЦ, что, в свою очередь, обеспечивает усиление кровотока и активацию репаративных процессов, определяя восстановление всех структур эпидермиса и собственно дермы. Степень влияния на процессы гемодинамики на уровне МЦ определяется механизмами действия физических факторов. Наиболее значимые результаты наблюдаются после применения физиотерапевтического комплекса (лазер + ФДТ), что отражает высокую эффективность разработанного метода, в меньшей степени – после проведения фракционной лазерной терапии, после ФДТ отмечается незначительное улучшение по показателям МЦП.

Литература

1. Al-Himdani S. et al. Striae distensae: a comprehensive review and evidence-based evaluation of prophylaxis and treatment // British Journal of Dermatology. – 2014. – V. 170. – No. 3. – P. 527–547. DOI: 10.1111/bjd.12681.
2. Cho S. et al. Clinical features and risk factors for striae distensae in Korean adolescents // The Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology. – 2006. – V. 20. – P. 1108–1113. DOI: 10.1111/j.1468-3083.2006.01747.x.
3. Hague A. et al. Therapeutic targets in the management of striae distensae: a systematic review // The Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology. – 2017. – V. 77. – P. 559–568.
4. Ross N.A. et al. Striae distensae: preventative and therapeutic modalities to improve aesthetic appearance. Dermatologic Surgery. – 2017. – V. 43. – No. 5. – P. 635–648. DOI: 10.1097/DSS.0000000000001079.