



КОРРЕКЦИЯ СТРИЙ *с помощью радиоволнового и лазерного методов*

Стрии, или растяжки, не доставляют физического дискомфорта, но могут стать причиной дискомфорта психологического. Устранить этот эстетический недостаток полностью невозможно, однако существуют методики, способные заметно уменьшить его выраженность. За счет чего удастся добиться этого эффекта, применяя совместно радиоволновое и лазерное воздействие?



ЖАННА ЮСОВА, к.м.н.,

доцент кафедры эстетической медицины ФПК МР РУДН, ведущий научный сотрудник научно-клинического отдела физиотерапии, косметологии и реабилитации ФГБУ НКЦО ФМБА России

АЛЛА КУЗНЕЦОВА,

начальник отдела фундаментальных, прикладных и поисковых исследований ФГБУ ДПО «Центральная Государственная Медицинская Академия» Управления делами Президента Российской Федерации Москва

Стрии — это атрофическое изменение дермы, по сути, поверхностные рубцы, образовавшиеся в местах разрыва и расщепления коллагеновых волокон кожи. Разрывы коллагена могут происходить из-за длительного перерастяжения кожи, когда соединительная ткань испытывает сильные нагрузки, а также при некоторых гормональных изменениях в организме, когда нарушаются процессы синтеза коллагена и ткань теряет прочность. Стрии часто появляются у женщин во время беременности, когда

резко увеличиваются объемы живота и груди, а изменение гормонального фона способствует ослаблению связей в коллагеновом каркасе дермы. Нередко проблемы возникают в процессе гормональной терапии, особенно при резком увеличении массы тела. Стрии можно наблюдать и у мужчин-спортсменов, когда быстро увеличивается объем мышечной ткани, а кожа за ней не успевает.

Традиционная коррекция стрий включает мезотерапию, лазерное воздействие, микродермабразию и фотолечение. Однако

ни одна из этих методик не позволяет избавиться от растяжек полностью — как и любое рубцовое изменение кожи, их лишь можно сделать менее заметными. Только во время операции абдоминопластики стрии удаляют вместе с излишками кожи.

Предложенная нами методика включает использование радиочастоты (термажа) для восстановления каркаса дермы и фракционного фототермолиза для репарации верхних слоев кожи и восстановления ее рельефа. То есть целью терапии является восстановление кожи на всех ее уровнях путем сочетанного воздействия радиочастоты и лазера.

Монополярная RF-технология предназначена для неинвазивного объемного нагрева кожи и подкожно-жировой клетчатки с обратным градиентом температуры. Ее используют для разглаживания, контурирования и ремоделирования кожи, а также для улучшения ее внешнего вида с минимальным периодом реабилитации или его полным отсутствием.

Показания к процедуре:

- разглаживание морщин и складок, в том числе на верхних и нижних веках;
- улучшение внешнего вида поверхности кожи при целлюлите.

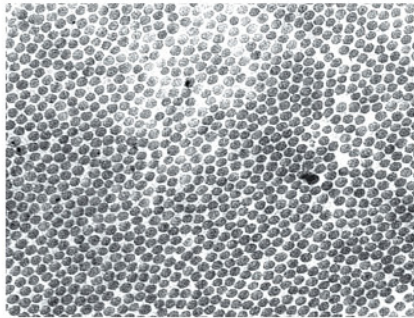
Противопоказанием является наличие у пациента дефибриллятора, кардиостимулятора или другого электронного устройства.

РАДИОЧАСТОТНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

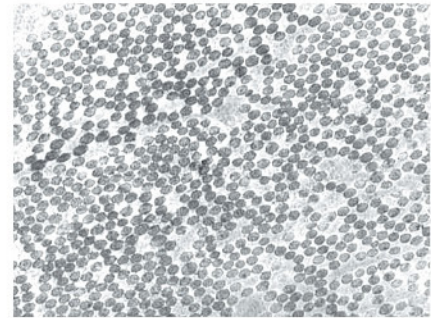
Радиочастотные методики в эстетической медицине относят к электромагнитным воздействиям и используют довольно широко. В механизме такого воздействия можно условно выделить нетепловой (осцилляторный) и тепловой компоненты. Нетепловой эффект обуслов-

ливают определенные колебания глобулярных водорастворимых белков, гликолипидов, гликопротеинов и фосфолипидов клеточных мембран, — эти колебания меняют свойства тканей. Нагрев тканей не превышает 0,1°C. Выделяемой при этом энергии достаточно для стимуляции процессов обновления клеточных структур.

Для повреждения дермальных структур с целью «замены» старого коллагена на новый требуется больше энергии, что и обеспечивает тепловой компонент, — он проявляется наряду с осцилляторным при нарастании интенсивности колебаний. Ткани нагреваются до 56°C. И здесь, чтобы защитить эпидермис от ожога, нужны высоко-



а



б

Рис. 1.: а — контрольный образец; б — участок после обработки RF.

ния электронной плотности. На рисунке 1а и б представлена трансмиссионная электронная микроскопия, на которой определяются волокна коллагена (участок биоптата кожи человека на глубине 4–5 мм от поверхности кожи). На рисунке 1а — фибриллы коллагена,

гликолизированные (химически модифицированные), «ленивые» молекулы коллагена — фактически, старые молекулы, измененная структура которых является одной из причин нарушения механических свойств кожи.

Таким образом, во время процедуры термажа обеспечивается прицельное воздействие на молекулы коллагена без участия других структур дермы и нагрева поверхностных слоев, поэтому противопоказаний к этой процедуре крайне мало.

ЛАЗЕРНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

Основные принципы воздействия фракционного эрбиевого лазера на кожу:

- разрушение микроучастка кожи;
- стимулирование активности клеток эпидермиса и дермы в зоне, окружающей участок повреждения.

Лазерное излучение длиной волны 1550 нм разогревает главным образом хромофор-воду и вызывает коагуляцию кожи на глубине от 350 до 1400 мкм в зависимости от мощности экспозиции и способа фокусировки. Важно, что нагрев и коагуляция происходят в нижних слоях эпидермиса и верхних слоях дермы, а роговой слой практически не



Традиционная коррекция стрий включает мезотерапию, лазерное воздействие, микродермабразию и фотолечение. Однако ни одна из этих методик не позволяет избавиться от растяжек полностью — как и любое рубцовое изменение кожи, их лишь можно сделать менее заметными. Только во время операции абдоминопластики стрии удаляют вместе с излишками кожи.

точные приборы, позволяющие осуществлять тщательный подбор радиочастот. Таким требованиям отвечают монополярные RF-аппараты. Они генерируют переменное электромагнитное поле (частота переменного электромагнитного поля составляет около 7 МГц) и фокусируют его на определенной глубине кожи и подкожно-жировой клетчатки.

Влияние переменного электромагнитного поля на молекулу коллагена изучали при помощи метода электронной микроскопии для определения уменьше-

перпендикулярный срез коллагенового волокна; на рисунке 1б — их очертания размыты за счет уменьшения электронной плотности коллагена после процедуры RF, что свидетельствует о частичной денатурации (разрушении) фибрилл коллагена в коллагеновых волокнах. Важно, что большая часть фибрилл остается неизменной. Повидимому, диффузной денатурации подвергаются те молекулы коллагена, которые входят в наибольший резонанс с частотой переменного электромагнитного поля. Считается, что это

повреждается. Зона коагуляционного некроза (микроскопическая лечебная зона — МЛЗ), представляющего собой «столбик», окружена так называемой зоной ожогового шока. Здесь в течение 1–3 часов после воздействия лазера происходит выброс белков теплового шока (HSP47, HSP70, HSP90), факторов роста, интерлейкинов и других сигнальных молекул, которые запускают процессы пролиферации в эпидермисе и дерме, активируют внутри- и внеклеточный протеолиз и привлекают в зону повреждения иммунные клетки, в первую очередь — макрофаги. Некротические «обломки» в зоне

коагуляции частично поглощаются макрофагами, частично эвакуируются на поверхность эпидермиса и формируют так называемый «микроэпидермальный некротический обломок» (MEND). В составе MEND обнаруживаются разрушенный коллаген и эластин, а также большое количество меланина. За счет миграции и размножения стволовых клеток эпидермиса базальный слой в зоне воздействия полностью восстанавливается через 24 часа. Все это время МЛЗ остается закрытой интактным роговым слоем эпидермиса, что предотвращает риск инфицирования. Через 7

дней на месте МЛЗ в эпидермисе обнаруживается сформированный участок ткани без элементов дискератоза и спонгиоза.

Таким образом, сочетание радиочастотного и фракционного лазерного воздействия направлено на формирование коллагенового каркаса кожи, утолщение дермы, восстановление тонуса, тургора и плотности кожи. В результате реструктуризации дермы проявляются и вторичные эффекты — сокращение площади кожи и выравнивание ее поверхности, что по сути означает уменьшение выраженности стрий.

Клинический случай

Пациентка Е. М., 33 года, обратилась по поводу стрий на животе, появившихся после родов более 10 лет назад.

Анамнез: аллергологический анамнез без особенностей, клинически здорова. Лечение по поводу стрий не проводилось.

Диагноз: стрии в области живота после беременности.

Назначения. Процедура, включающая радиочастотное воздействие и фракционный фототермолиз. Радиочастотное воздействие проводилось на монополярном аппарате Thermoage, для лазеротерапии использовали Fraxel.

Протокол процедуры:

- термаж (насадка Total Tip 3,0 на 900 импульсов) — в области живота по всей поверхности и по линиям натяжения стрий;
- местная аппликационная анестезия — 60 мин.;
- Fraxel re: store DUAL 20 мДж, уровень 6, 8 пассов.

Результаты проведенной процедуры оценивали с помощью серии снимков «до», «после», через 3,5 месяца и через 9 месяцев после лечения; а также с помощью ультразвукового сканирования кожи. УЗ-исследование проводилось на аппарате DUB 22–75 (TRM, Германия), с использованием датчиков 75 и 30 МГц. Оба датчика с открытой системой. Контактная среда — вода и ультразвуковой гель средней вязкости («Медиагель») в вакуумной фасовке (для снижения количества воздушных пузырьков при исследовании). Большинство снимков для оценки состояния дермы сделано с помощью датчика 75 МГц с усилением.

1-е УЗ-исследование проводилось до процедуры, 2-е — через 3,5 месяца после лечения, после формирования проколлагена, 3-е исследование — через 9 месяцев после процедуры (табл.).

Исследуемая точка располагалась на 1,5 см выше и на 1,5 см латеральнее

(правее) пупочного кольца. Отмечаются выраженные изменения кожи атрофического характера — стрии, возникшие после беременности (2005 г.). Контрольная точка — в этой же зоне, но на 10 см выше, на визуально неизменной коже.

До коррекции отмечается выраженное «западение» как наружного контура кожи, так и со стороны внутреннего контура дермы. Эпидермис имеет неравномерную толщину и экзогенность, отграничение от дермы нечеткое, смазанное, что может говорить о выраженном изменении микрорельефа. Дерма в области стрии имеет выраженную деформацию в виде втяжения со стороны гиподермы. Эхогенность в области стрии, в отличие от остальных участков кожи, неравномерная, отмечаются области повышенной ультразвуковой плотности (более «яркие»), то есть присутствует большой разброс показателей ультразвуковой плотно-

Сводная таблица трех исследований

1 мм = 1000 мкм	1 исследование	Контрольная точка 1 исследования	2 исследование	Контрольная точка 2 исследования	3 исследование	Контрольная точка 3 исследования
Средняя толщина эпидермиса, мкм	99 мкм	93 мкм	120 мкм	115 мкм	160 мкм	176 мкм
Средняя экзогенность эпидермиса, у.е.	29	43	34	39	35	22
Отграничение эпидермиса от дермы	Нечеткое	Более четкое	Нечеткое	Более четкое	Нечеткое	Более четкое
Средняя толщина дермы, мкм	1328 мкм	1643 мкм	1527 мкм	1639 мкм	1534 мкм	1623 мкм
Толщина дермы в области стрии (минимум)	1096 мкм	–	1327 мкм	–	1328 мкм	–
Средняя экзогенность дермы, у.е.	7	6	4	6	5	4
Разброс ультразвуковой плотности (экзогенности), у.е.	От 4 до 21	От 5 до 14	От 4 до 6	От 4 до 11	От 2 до 15	От 4 до 11
Ширина стрии	Около 8,5 мм	–	Около 8,5 мм	–	Около 7,7 мм	–

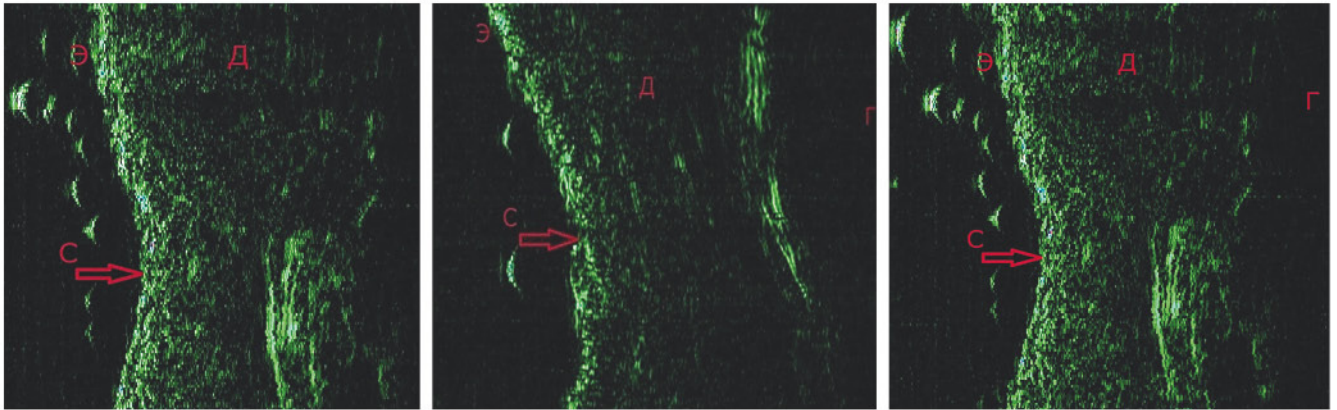
сти — от 4 до 21 (на контрольном участке от 5 до 14), и, как следствие, средняя ультразвуковая плотность исследуемого участка выше — 7 против 6 в контроле.

При динамическом исследовании через 3,5 месяца отмечается изменение микрорельфа эпидермиса: в точке исследования он стал более крупным за счет восстановления поверхностных слоев и, хотя отграничение от дермы остается достаточно смазанным, четкость, которая свидетельствует о восстановлении сетчатого слоя дермы, прослеживается значительно лучше. Толщина дермы в исследуемой точке значительно возросла как в среднем

(с 1328 мкм до 1527 мкм (+15%)), так и в расчете минимальной толщины стрии (с 1096 мкм до 1327 мкм (около 20%)). В сочетании с выравниванием ультразвуковой плотности (экзогенностью) это может свидетельствовать о ремоделировании тканей кожи, улучшении микроциркуляции, то есть о том, что происходят процессы, направленные на восстановление каркасных свойств кожи. При этом выраженного процесса фиброобразования в тканях не выявлено. В контрольной точке существенных изменений не претерпела ни толщина дермы (1643 мкм и 1639 мкм соответственно), ни ультразвуковая плотность ткани (по 6 единиц). Клиническая картина на фото

1в свидетельствует об улучшении характеристик кожи.

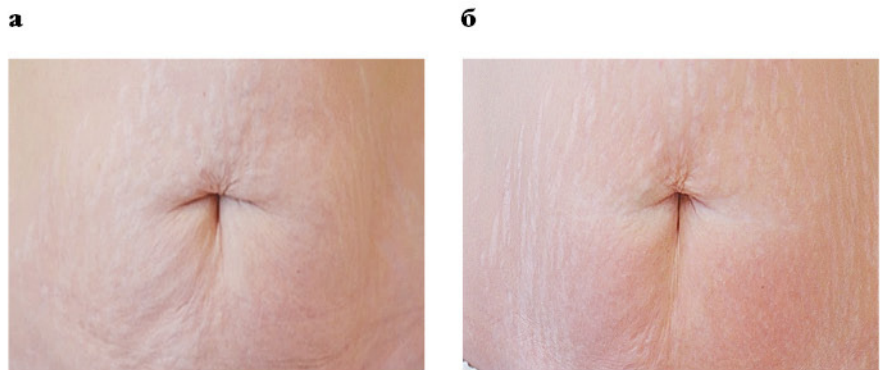
Во время дальнейшего наблюдения за пациенткой было проведено высокочастотное УЗ-исследование кожи через 9 месяцев после терапии в тех же точках с использованием датчика 75 МГц (рис. 2в). Существенных изменений в состоянии кожи в контрольной точке (не подвергавшейся терапии) не наблюдалось. Средняя толщина дермы осталась практически без изменений и составила 1623 мкм (в 1-м исследовании — 1643 мкм, во 2-м — 1639 мкм), а изменение параметра по сравнению с исходным составило всего около 1%, что укладывается в границы погрешности измерения и не



а **б** **в**
 Рис. 2. Ультразвуковое сканирование кожи: а — до процедуры; б — через 3,5 месяца; в — через 9 месяцев после сочетанной коррекции с применением радиоволнового и лазерного методов.

учитывается. В то же время мы видим некоторое нарастание толщины эпидермиса, что может быть связано с последствием инсоляции кожи, приведшим к некоторому утолщению рогового слоя дермы (пациентка после отпуска, кожа загорелая — фото 1г). Увеличение толщины дермы в области стрий носит достаточно стойкий во времени показатель — 15% (через 3,5 месяца) и 20% (через 9 месяцев). Внутренняя эхоструктура дермы в области стрии стала более однородной, и граница стрии и окружающей ткани — сглаженной и плохо визуализируемой, что говорит о перестройке дермы.

Таким образом, восстановление не только поверхностного рельефа кожи при стриях, но и реструктуризация дермы в зоне их расположения возможны при использовании сочетанной методики, подразумевающей воздействие на разные слои кожи. Такое лечение полностью удовлетворяет как врача, так и пациента. **КД**



а **б**
 Фото 1. Клиническая картина: а — до коррекции; б — сразу после коррекции; в — через 3,5 месяца; г — через 9 месяцев после сочетанной коррекции с применением радиоволнового и лазерного методов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hantash B.M., Bedi V., Sudireddy V., et al. Laser-induced transepidermal elimination of dermal content by fractional photothermolysis. Paper presented at: 36th Annual Meeting of the American Society for Dermatologic Surgery held in Atlanta, Georgia, on October 27–30, 2005.
2. Laubach H.J., Tannous Z., Anderson R.R., et al. A histological evaluation of the dermal effects after fractional photothermolysis treatment. *Lasers Surg Med* 2005; 26 (suppl 17): 86.
3. Laubach H.J., Tannous Z., Anderson R.R., et al. Skin responses to fractional photothermolysis. *Laser Surg Med*. 2006 Feb; 38 (2): 142–149.
4. Na J.I., Choi J.W., Choi H.R., et al. Rapid healing and reduced erythema after ablative fractional carbon dioxide laser resurfacing combined with the application of autologous platelet-rich plasma. *Dermatol Surg*. 2011; 37, 4: 463–468.