

КОМПЛЕКСНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА КОЖУ АППАРАТАМИ FRAXEL® И THERMAGE®

Е.А. Сервули

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва

E-mail: violet.vulpera@mail.ru

Рассматривается совместное применение двух процедур с помощью аппаратов Fraxel® и Thermage®, что позволяет получить предсказуемые, безопасные и высокоэффективные результаты, независимо от возраста пациента и типа кожи. Комбинация указанных методов способствует получению более ярких результатов, чем применение каждого способа в отдельности. Такой комбинированный подход – ценное дополнение к классическим методам эстетической косметологии.

Радиочастотные и лазерные технологии используются в медицине с середины XX века. Первоначально применяли лазерную абляцию, радиочастотные скальпели и т.д. в хирургии. Затем эти технологии перешли в область эстетической медицины. В настоящее время прослеживается тенденция к переходу от инвазивной пластической хирургии к неинвазивной аппаратной косметологии. Это направление появилось относительно недавно, но сейчас по праву считается одним из наиболее востребованных и эффективных, поскольку не требует длительного периода восстановления. Чтобы сеансы омоложения были максимально комфортными для пациентов, фирмы модернизируют приборы с целью сокращения сроков реабилитации и снижения болезненности самой процедуры. Еще одним важным трендом является сочетанное применение различных методов. Так, в 2009 г. произошло объединение компаний Reliant Technologies Inc. и Thermage Inc., лидеров в области лазерных и радиочастотных (РЧ) технологий. Сферой деятельности новой фирмы Solta Medical Inc. является сочетанное применение 2 процедур, основанное на результатах большого количества научных работ по исследованию безопасности и эффективности совместного применения аппаратов Fraxel® и Thermage® [2–5].

THERMAGE, ТЕХНОЛОГИЯ МЯГКОГО НАГРЕВА

Методы радиочастотного воздействия известны более 70 лет, причем более 45 лет активно используются в хирургии. Однако в начале 90-х годов известный пластический

хирург Эдвард Нолтон заметил, что при использовании радиочастотного скальпеля кожа рядом с местом разреза уплотняется и хорошо васкуляризуется. До 2001 г. активно изучали влияние на кожу радиочастотной энергии, в результате была разработана уникальная технология РЧ лифтинга – Thermage и одноименный прибор для ее осуществления. Впоследствии она стала наиболее востребованной технологией в сфере аппаратной косметологии и эстетической медицины.

Основным элементом прибора «Thermage®» СРТ является рабочий наконечник (рис. 1), формирующий переменное электромагнитное поле, частота которого соответствует диапазону радиоволн и составляет 6,78 МГц. При проведении процедуры поле определенным образом фокусируется в коже, при этом происходит разогрев коллагеновых волокон дермы и подкожно-жировой клетчатки до температуры 60–65°C. Наконечник имеет особую конструкцию, в которой электрод (по сути – это фокусирующая антенна) отделен от кожи тонкой полиамидной мембраной. Переменное электромагнитное поле создает в ткани токи смещения и проводимости (так называемые наведенные токи). При этом различные структуры кожи, обладающие электрическим сопротивлением, разогреваются. Такой процесс весьма сложен для физико-математического описания, поскольку кожа представляет собой сложную неоднородную среду, различные структуры которой имеют разное сопротивление к прохождению переменного и постоянного тока. В некотором приближении процесс нагрева тканей под действием токов, наведенных переменным электромагнитным полем, обычно описывают, пользуясь законом Джоуля–Ленца: $J=PR t$, где I – сила тока, R – сопротивление, t – время. Из этого закона следует – чем выше сопротивление, тем большее количество тепла выделяется при наведении переменного тока. Следует учитывать, что под сопротивлением здесь понимается не обычное сопротивление постоянному току, а общее, которое складывается из сопротивления постоянному

Ключевые слова:
Термаж, фраксель, фракционный фототермолиз, радиочастотный лифтинг, восстановление контура лица, ремоделирование кожи, коррекция морщин, рубцов, стрий (растяжек), лечение гиперпигментации

Key words:
thermage, fraxel, fractional photothermolysis, radiofrequency lifting, facial contouring, skin remodeling, correction of wrinkles, scars, striae (stretch marks), hyperpigmentation treatment

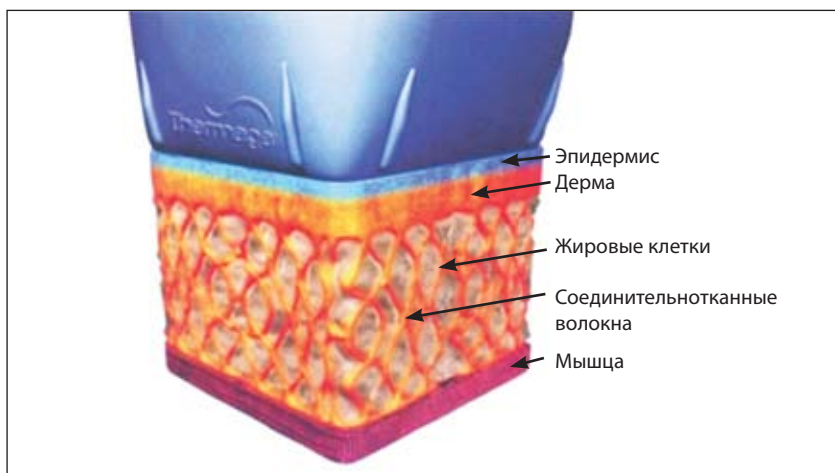
и переменному току. В свою очередь, сопротивление переменному току сильно зависит от частоты этого тока – по этой причине в разных средах один и тот же переменный ток вызывает нагрев разной степени. Соединительнотканнные волокна в основном состоят из коллагена. Поэтому при прохождении через них переменного тока частотой 6,87 МГц они нагреваются сильнее, чем окружающие их структуры [7].

Таким образом, при действии переменного электромагнитного поля в толще кожи не возникает тока в классическом его понимании. Токи смещения появляются исключительно в области воздействия наконечника, который «фокусирует» переменное электромагнитное поле, при этом отсутствует какое-либо вредное влияние на внутренние органы. Однако есть одна опасность, связанная с проведением процедуры Thermage: сильное электромагнитное поле может непредсказуемо воздействовать на поведение сложных электронных устройств, от которых зависит жизнь пациента. Поэтому противопоказанием к проведению этой процедуры служит наличие вживленного кардиостимулятора.

В процессе нагрева часть молекул денатурируется, т.е. теряет четвертичную и третичную структуру. Поскольку глубина воздействия составляет около 4,5 мм, происходит активация макрофагального звена и стимуляция роста фибробластов из стволовых клеток. Поврежденный внутридермальный коллаген и коллаген, входящий с состав соединительнотканнных тяжей, соединяющих кожу с фасциями, разрушается активированными макрофагами; затем фибробласты синтезируют «новый» коллаген, способствуя обновлению структуры кожи. Процесс неокollaгеноза продолжается от 3 до 6 мес. В результате происходит подтяжка кожи, ее уплотнение, что проявляется в выраженном эффекте лифтинга.

Поскольку воздействие кратковременное, а теплопроводность дермы и подкожной клетчатки высокая, происходит быстрое рассеивание тепла во все стороны. Однако за счет плохой теплопроводности воздуха необходимо отведение дополнительного тепла с поверхности кожи. Чтобы не допустить перегрева верхних слоев кожи, в конструкции аппарата предусмотрено контактное охлаждение во время проведения процедуры и в течение некоторого времени после прекращения импульсного воздействия.

Показания к проведению процедуры Thermage, ее результаты и ограничения. Показания к проведению процедуры: дряб-



■ **Рис. 1.** Рабочий наконечник прибора «Thermage»® и его воздействие на кожу

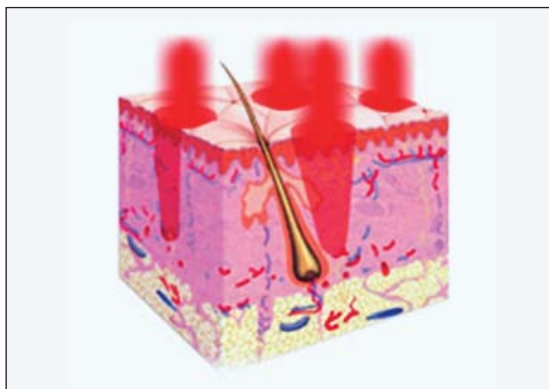


■ **Рис. 2.** Результаты проведения процедуры Thermage: а – исходное состояние; б – через 2 мес после лечения; в – через 3 мес

лость и снижение тонуса кожи, обвисание ее в области лица, подбородка, шеи, век, живота, плеч, коленей и бедер.

Несмотря на то, что процедура позволяет добиться эффективных результатов подтяжки кожи лица и улучшения контуров тела (рис. 2), она не может быть альтернативой пластической хирургии. Процедура Thermage

Рис. 3. Механизм процесса фототермолиза



обеспечивает подтяжку и уплотнение кожи, но не удаляет ее излишки так, как происходит в результате пластической операции. В то же время, по данным компании Solta Medical, осложнения после процедуры Thermage развиваются менее чем в 0,2% случаев, что выгодно отличает ее от пластической хирургии. В редких случаях возможны ожоги при проведении процедуры Thermage. Как правило, они возникают при нарушении протокола проведения процедуры, например, при преждевременном отрыве рукоятки прибора от кожи. При этом исключается фаза постохлаждения, и избыточное тепло не отводится наружу. Кроме того, существует риск возникновения рубцовых изменений при разрушении слишком большого количества коллагена. Это может произойти в случае, если во время процедуры применяется общая анестезия и отсутствует возможность определения степени нагрева по ощущениям пациента, что также нарушает стандартный протокол проведения процедуры.

К неоспоримым достоинствам процедуры Thermage можно отнести ее неинвазивность, возможность получить выраженный результат всего за 1 сеанс, отсутствие ограничений по цвету кожи. Процедуры можно проводить пациентам, принимающим препараты с фотосенсибилизирующим действием, поскольку это не световая технология. Кроме того, процедура является хорошей альтернативой для тех пациентов, кому противопоказаны хирургические операции.

Несмотря на достоинства процедур Thermage, они не способны избавить от морщинок, рубцов, пигментных пятен и выровнять тон кожи. Рассмотрим метод аппаратной косметологии с помощью лазера Fraxel®.

ПРОЦЕДУРЫ С ПОМОЩЬЮ АППАРАТА FRAXEL®

Традиционно для выравнивания тона и текстуры кожи, удаления морщинок и «гусиных лапок» долгие годы использова-

лись инвазивные методы, например инъекции токсина ботулизма, различные пилинги. Позднее появились такие методы, как лазерная шлифовка и фотоомоложение IPL. При выборе того или иного метода врач-косметолог учитывает индивидуальные особенности пациентов и противопоказания к проведению процедуры. Метод фракционного фототермолиза эффективен при решении проблем пигментации и неровностей кожи. Фракционный фототермолиз в косметологии реализуется с помощью аппаратов Fraxel®, которые разработаны компанией Reliant Technologies в 2003 г.

Фототермолиз (рис. 3) — это процесс разрушения тканей в результате нагрева при поглощении световой энергии. В основе метода лежит дозированное воздействие сфокусированного лазерного луча на кожу с формированием микрозон повреждения, окруженных неповрежденной тканью. За счет неповрежденного участка начинается перифокальное асептическое воспаление. Образовавшиеся при разрушении ткани и воспалительном процессе хемокины стимулируют стволовые клетки и фибробласты, что приводит к интенсивному заживлению сформированных микрозон, которые представляют из себя столбик коагулированной ткани.

Глубина и диаметр зон зависят от длины волны лазера и используемой энергии, а от размеров микрозон зависит достигаемый терапевтический эффект. Чем меньше диаметр микрозоны, тем быстрее происходит ее заживление. Более глубокое воздействие способствует хорошему результату при выраженных морщинах и рубцах, поверхностное воздействие эффективно при гиперпигментации. Эффективность процедуры выше при больших объемах воздействия на кожу, но при этом возрастает продолжительность реабилитационного периода и риск возникновения побочных эффектов.

Существует несколько видов фототермолиза. В зависимости от характера разрушения тканей, т.е. от структуры формирующихся микрозон, выделяют следующие виды фототермолиза:

- глубокий неаблятивный фракционный фототермолиз,
- поверхностный неаблятивный фракционный фототермолиз,
- поверхностный аблятивный фракционный фототермолиз,
- глубокий аблятивный фракционный фототермолиз.

Выбор того или иного вида зависит от проблем и потребностей пациента. Наиболее

Процедура Thermage обеспечивает подтяжку и уплотнение кожи

ДВЕ МЕТОДИКИ В ОДНОМ ПРОТОКОЛЕ – СОВЕРШЕННЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОМОЛОЖЕНИЯ

ЗАПИШИТЕСЬ НА БЕСПЛАТНЫЙ ТРЕНИНГ ПО СОЧЕТАННОМУ
ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДИК FRAXEL И THERMAGE
ПО ТЕЛЕФОНУ +7 (495) 988-21-87

THERMAGE – ПРОЦЕДУРА №1
ДЛЯ КОНТУРИРОВАНИЯ
ОВАЛА ЛИЦА
И ПОДТЯЖКИ КОЖИ

FRAXEL – ПРОЦЕДУРА №1
ДЛЯ НЕАБЛЯТИВНОГО
ФРАКЦИОННОГО ЛАЗЕРНОГО
ОМОЛОЖЕНИЯ

на правах рекламы

Официальный дистрибьютор ООО «Премиум Эстетикс» инвестирует средства в рекламу Вашей клиники. Маркетинговый пакет включает: рекламные модули, статьи, интернет-тизеры, баннеры, ролики, билборды, постеры, буклеты.
123154, Москва, пр-т Маршала Жукова 51; тел. (495) 988-21-87;

+7 (495) 988-21-87
www.premium-a.ru
www.thermage.ru www.fraxel.ru





■ **Рис. 4.** Результаты проведения 1 процедуры Fraxel: а – исходное состояние; б – через 3 мес после процедуры

длительный реабилитационный период имеют аблятивные методы, поскольку при их воздействии нарушаются барьерные свойства кожи и необходимо защитить ее от попадания инфекции. Пациент обязан строго следовать рекомендациям врача по уходу за обработанным участком, несмотря на определенный дискомфорт. Для выполнения аблятивных методов используются углекислотные (CO₂) и эрбиевые (Er:YAG) лазеры.

При проведении неаблятивного фототермолиза не происходит разрушения рогового слоя, поэтому отсутствует опасность инфицирования кожи. Такие методы – более безопасны и удобны для пациентов. Для их реализации применяются эрбиевые оптоволоконные лазеры с длиной волны 1550 нм и тулиевые оптоволоконные с длиной волны 1927 нм.

Аппараты Fraxel® последнего поколения усовершенствованны. Они объединяют эрбиевый и тулиевый оптоволоконные лазеры, что позволяет менять режимы воздействия в зависимости от потребностей пациента. Эрбиевый лазер формирует глубокие (до 1,4 мм) микрзоны, достигающие сетчатого слоя дермы, благодаря чему выравнивается рельеф, хорошо разглаживаются стрии, морщины и рубцы. Но нельзя допускать разрушения более 50% сетчатого слоя дермы, поскольку в этом случае может оказаться недостаточно ресурсов для нормальной регенерации. Поверхностно действующий тулиевый лазер способен достигать глубины воздействия до 0,2 мм, при этом образованные микрзоны не выходят за пределы эпидермиса. Поскольку репаративные возможности эпидермиса гораздо выше, чем у сетчатого слоя дермы, допустимо разрушение до 70% старого эпидермиса [4]. Но для достижения оптимального результата лечения необходимо проведение нескольких

процедур фракционного фототермолиза.

Показания к проведению процедур Fraxel, их преимущества и ограничения. Через 2 недели после применения Fraxel восстанавливается архитектура ткани, через 1–1,5 месяца полностью прекращаются воспалительные процессы и происходит окончательное заживление микроразрывов. Пациенты не нуждаются в специальном медицинском уходе после процедуры, отсутствует риск развития гипо- и гиперпигментации, поскольку остается достаточное количество жизнеспособных меланоцитов.

Применение процедуры Fraxel показано для удаления пигментаций, разглаживания морщин, коррекции рубцовых деформаций (ожоговых, посттравматических и послеродовых рубцов и стрий), устранения последствий акне, а также общего омоложения кожи. Процедура может проводиться практически на любом участке тела, при любом фототипе, в том числе на загорелой коже, а также в случае предрасположенности пациента к гиперпигментации. Поскольку воздействие поверхностное, процедура не противопоказана при наличии имплантатов, а также в области щитовидной и молочной желез.

Несмотря на достижение выраженного эстетического эффекта (рис. 4), процедура Fraxel практически не влияет на контуры лица и тела, в отличие от методики Thermage.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АППАРАТОВ ДЛЯ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ И НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Несмотря на то, что выполнение процедур практически не меняется с течением времени, аппараты продолжают совершенствоваться, позволяя добиваться большего комфорта для пациента, сокращения сроков восстановительного периода, максимальной безопасности.

При радиочастотном воздействии с помощью аппарата Thermage® постоянно совершенствуются способы фокусировки электромагнитного поля, что позволяет достигать более равномерного нагрева. В новом приборе Thermage CPT® (Comfort Patient Technology) происходит распределение импульса на каскад подимпульсов (рис. 5), а также реализована вибрация наконечника, что позволяет сделать процедуру менее болезненной.

Метод фракционного фототермолиза также развивается. Во всех лазерах семейства Fraxel реализована технология формирования микрзон «в движении». При одном

проходе происходит непрерывное формирование микрозон, которые расположены с определенной плотностью. Благодаря этому процедура выполняется быстрее без ущерба для кожи, пропущенных зон и участков передозировки. Система оптимизации диаметра луча при изменении мощности с целью увеличения глубины воздействия позволяет сохранять минимальный диаметр зоны, что важно для качественной регенерации поврежденного участка.

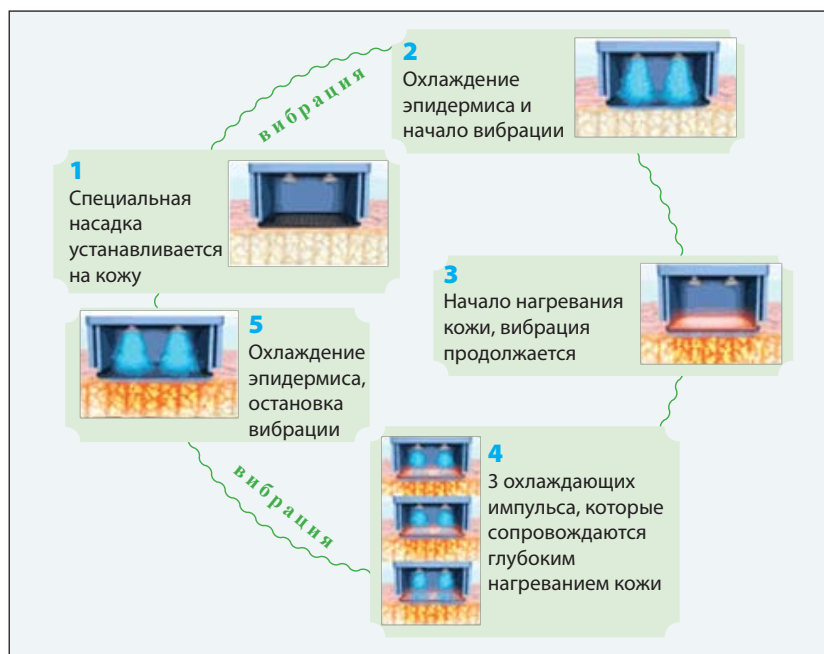
В последней модели Fraxel re:store Dual® объединены 2 оптоволоконных лазера – эрбиевый и тулиевый, что позволяет расширить спектр показаний к применению этого прибора. Более того, тулиевый лазер гораздо эффективнее справляется с проблемами пигментации, чем эрбиевый.

Комплексный подход. Для достижения более выраженного эффекта можно совмещать несколько методов с различным механизмом действия. Так, например, Thermage прекрасно сочетается с фотоомоложением, химическими пилингами, инъекциями препаратов ботулинотоксина. Процедуры Fraxel можно сочетать с плазмолифтингом, инъекциями филлеров на основе гиалуроновой кислоты, процедурами миостимуляции и лимфодренажа, а также с аппликативным применением биологически активных веществ (например, в составе косметики). Для достижения максимального эффекта контурирования и одновременного улучшения текстуры кожи с минимальным количеством побочных эффектов рекомендуется совмещать процедуры неинвазивного лифтинга Thermage с коррекцией неровностей кожи и пигментных нарушений Fraxel.

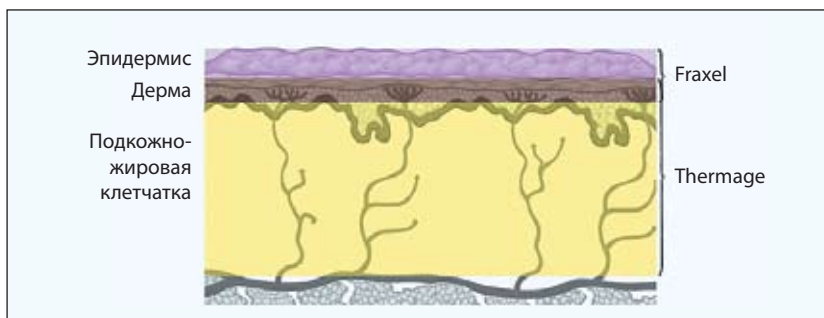
Эффективность комплексного применения разных методов подтверждена клиническими испытаниями, в которых приняли участие более 60 пациентов с различными типами кожи. После прохождения цикла процедур отмечали подтяжку кожи на 25%, уменьшение мелких морщинок на 50% и улучшение текстуры кожи. 95% пациентов были удовлетворены результатами лечения [4, 11].

Синергизм при совместном использовании 2 методик возникает вследствие одновременного воздействия на эпидермис, дерму и подкожно-жировую клетчатку. В результате удается быстро получить эффект подтяжки и выравнивания поверхности кожи (рис. 6) [11].

Относительные противопоказания для проведения процедуры: постоянный прием нестероидных противовоспалительных препаратов или глюкокортикостероидов; наличие общих или психических нарушений;



■ Рис. 5. Механизм действия усовершенствованного аппарата Thermage CPT

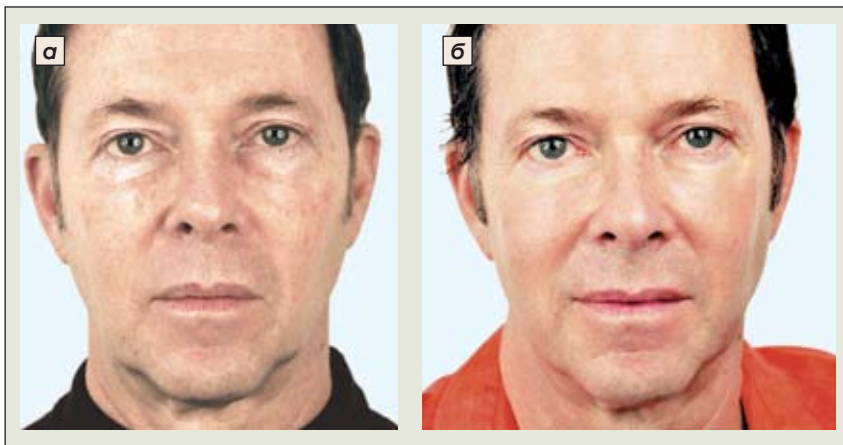


■ Рис. 6. Глубина воздействия на кожу при выполнении процедур Fraxel и Thermage

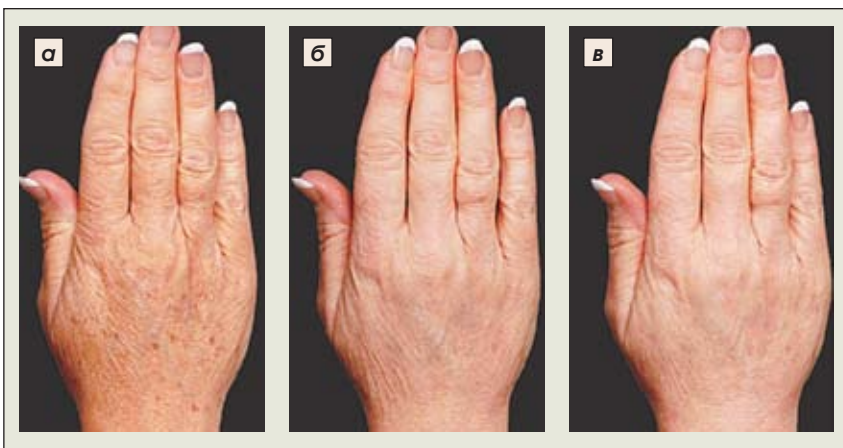
предрасположенность к поствоспалительной гиперпигментации кожи; обострение инфекционных заболеваний. Противопоказания к процедуре Thermage: использование кардиостимуляторов или любых электронных имплантированных устройств. Противопоказания к процедуре Fraxel: пероральный прием ретиноидов (в частности, аккутана) или препаратов подобного класса, склонность к формированию келоидных рубцов или избыточного рубцевания, подозрение на наличие злокачественных новообразований [11].

Порядок проведения процедур.

Клинический эффект после процедуры Thermage наступает приблизительно через 6 мес (причем достаточно 1 процедуры), а после Fraxel – уже через 3–4 нед (но необходимо проведение 4–5 процедур). Поэтому большинство врачей предпочитают в первую очередь проводить Thermage, а затем через некоторое время (как правило, через 2 нед) Fraxel. При выборе терапевтической схемы



■ **Рис. 7.** Результаты воздействия процедур Fraxel 1927 и Thermage: а – до процедур; б – через 6 мес после курса процедур



■ **Рис. 8.** Результаты омоложения кожи рук: а – исходное состояние; б – через 1 месяц после 4 процедур Fraxel; в – через 3 мес после процедуры Thermage и 4 процедур Fraxel



■ **Рис. 9.** Применение комплекса процедур в зоне живота: а – до лечения; б – через 13 мес после 4 процедур Fraxel 1550 и 1 процедуры Thermage

воздействия следует учитывать, что в большей степени беспокоит пациента. Если морщинки и пигментация, то целесообразно начинать с Fraxel, если же складки и обвисшая кожа – с Thermage.

В случае, когда в первую очередь проводится процедура Fraxel, не рекомендуется делать Thermage в тот же день. Если же

первой была процедура Thermage, то последующие процедуры Fraxel проводятся через 2 нед и далее 1 раз в месяц. В период между процедурами воспалительный процесс утихает, кожа полностью восстанавливается. Некоторые врачи проводят 2 процедуры в 1 день, но в этом случае рекомендуется начинать с процедуры Thermage, а затем переходить к Fraxel. Преимуществом такого способа является сокращение общей длительности курса лечения, а также удобство для пациента, так как сокращается число визитов в клинику [11].

Наблюдение и уход за кожей при сочетании применении не отличается от такового при раздельном выполнении 2 процедур. Thermage не требует специального ухода за кожей, а после применения Fraxel необходим особый режим увлажнения и очищения с соблюдением мер предосторожности, поскольку обычно на 2–3-й день после процедуры отмечается интенсивный отек и перифокальное асептическое воспаление в верхних слоях кожи.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ СОЧЕТАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЦЕДУР THERMAGE И FRAXEL

Пример 1. 61-летний пациент обратился в клинику с жалобами на пигментацию на лице и складки в области шеи и подбородка. Через 6 мес после курса процедур Thermage и Fraxel (тулиевый лазер, 1927 нм) значительно уменьшилось количества пигментных пятен и произошло заметное выравнивание контуров шеи (рис. 7).

Пример 2. Пациентка обратилась в клинику с целью омоложения кожи на руках. После 1 процедуры Thermage и 4 процедур Fraxel отмечается значительное уменьшение пигментации, улучшение текстуры кожи и уменьшение количества мелких морщинок (рис. 8).

Пример 3. По методу американского доктора Эми Форман Таб (Dr. Amy Taub, MD) выполнялись процедуры для коррекции проблемных зон в области живота. В 1-й день проводится процедура Thermage, через 1 ч – процедура с использованием аппарата Fraxel® (70 мДж, 8,23% покрытия). Затем на 30-й день – 2-я процедура с помощью аппарата Fraxel Re:store Dual® (рабочие параметры такие же). В зависимости от состояния кожи пациента можно подобрать необходимое количество процедур Fraxel. Так, у нас в клинике пациентка прошла процедуру Thermage и 4 процедуры Fraxel (рис. 9). Через 13 мес после начала лечения было зафиксировано значи-

тельное уменьшение количества складок в области живота, выравнивание контуров и рельефа в зоне воздействия.

Таким образом, сочетанное применение 2 методов может представлять достойную альтернативу хирургическим вмешательствам, что позволит врачам-косметологам и пластическим хирургам расширить свою

практику за счет безопасных процедур, не требующих длительной реабилитации и каких-либо специальных условий для их проведения. Сочетание процедур Thermage и Fraxel – совершенная комбинация 2 физических процессов, эффект от совместного применения которых можно описать формулой: 1+1=3.

ЛИТЕРАТУРА

<p>1. Краюшкин П., Фролова А. Совместное использование аппаратов Fraxel® и Thermage® // Les nouvelles esthetiques. – 2011; 4 (83): 3–5.</p> <p>2. Shumaker P.R., England L.J., Dover J.S. et al. Effect of Monopolar Radiofrequency Treatment Over Soft-Tissue Fillers in an Animal Model // Part 2. Lasers Surg Med. – 2006; 38: 211–217.</p> <p>3. Weiss R.A., Weiss M.A., Munavalli G., Beasley K.L. Monopolar radiofrequency facial tightening: a retrospective analysis of efficacy and safety in over 600 treatments // J. Drugs. Dermatol. – 2006 Sep; 5 (8): 707–712.</p> <p>4. Weiss R.A. The Sequential Combination of Thermage® and Fraxel® Treatments</p>	<p>Results in Synergistic Improvements // Solta Medical. – 2009, Inc.: 1–8.</p> <p>5. Fatemi A. Noninvasive Body Sculpting Devices: Emerging Treatments in Cosmetic Surgery // Derma. – 2010; 1 (2): 1–7.</p> <p>6. Краюшкин П., Фролова А. Процедура термаж: мифы и факты // Les nouvelles esthetiques. – 2010; 3 (76): 2–8.</p> <p>7. Липова Е., Глазко И. Физические основы применения «RF» и радиоволновых технологий в косметологии // Аппаратная косметология и физиотерапия. – 2012; 3: 26–40.</p> <p>8. Процедура Thermage: описание, применение, научное обоснование, пре-</p>	<p>имущества // Материалы сайта http://premium-a.ru/apparatnaya_kosmetologiya/thermage/about-thermage/ (30.03.2013 г.).</p> <p>9. Краюшкин П., Фролова А. Виды фракционного фототермолиза // Les nouvelles esthetiques. – 2010; 4 (77): 2–10.</p> <p>10. Процедура Fraxel: описание, применение, научное обоснование // Материалы сайта http://premium-a.ru/apparatnaya_kosmetologiya/fraxel/about-fraxel/ (30.03.2013 г.).</p> <p>11. Thermage + Fraxel Combination Treatment, Solta Medical, Inc. (device presentation).</p>
---	---	--

SUMMARY

THE SKIN'S COMPLEX EXPOSURE TO FRAXEL AND THERMAGE APPARATUSES

E.A. Servuli

N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow

The paper considers the combined use of two procedures applying Fraxel and Thermage apparatuses, which yields

predictable, safe, and highly effective results, regardless of age and skin type. The combination of the above techniques ensures more vivid results than when each technique is used alone. This comprehensive approach is a valuable addition to classical methods of aesthetic cosmetology.