

Молодость под прицелом

виды лазерного омоложения

Пожалуй, ни одна anti-age технология не собрала такого количества противоположных мнений о себе, как лазерное омоложение. Полярность отзывов объясняется просто: не все идущие на подобную процедуру в полной мере осведомлены о ее возможностях. Задача специалиста – четко объяснить клиенту, чем разные виды лазерного омоложения отличаются друг от друга и каких результатов следует ожидать от каждого из них.

Одним слоем

сплошная лазерная абляция

Тотальная лазерная шлифовка предполагает полное удаление поверхностного слоя кожи путем *абляции*. Излучение в дальнем инфракрасном длинноволновом диапазоне (2500-11000 нм) избирательно и весьма активно поглощается единственным хромофором – водой (межклеточной жидкостью и цитоплазмой клеток). Влага стремительно доходит до точки кипения и испаряется, причем экзотермический эффект настолько силен, что одновременно происходит разрыв мембран и вапоризация ткани. Клеточные обломки в буквальном смысле слова улетучиваются вместе с парами воды. Дальнейший механизм предсказуем: запускается интенсивная регенерация в эпидермальном и дермальном слое.

В косметологии используются два основных типа аппаратов для лазерной абляции: на алюмоиттриевом гранате, легированном эрбием (длина волны 2940 нм), и диоксидуглеродные (10600 нм). Эрбиевые достаточно хорошо справляются с поверхностными проблемами (рубцами от акне, мелкими морщинами, гиперкератозом), но по причине ограниченной глубины абляции (20-50 мкм) на процессы, протекающие в дерме, влияют незначительно. Их главный конкурент – CO₂-лазеры, способные проникать на 300 мкм и более. В мире эстетической медицины они считаются золотым стандартом лазерного омоложения. Излучение с длиной волны 10600 нм работает как на поверхностном уровне, так и в глубине дермы, прогревая ее достаточно сильно, чтобы вызвать коагуляцию белка и ремоделирование коллагена.

Наряду с абляционными распространены малотравматичные *неаблятивные омолаживающие процедуры*, предполагающие воздействие на дерму без

повреждения рогового слоя эпидермиса. Для их проведения используют довольно широкий спектр косметологических лазерных аппаратов: на алюмоиттриевом гранате, легированном неодимом (длина волны 1064 нм), эрбиевый на стекле (1540 нм), диодный (800-980 нм) и другие оптические установки, генерирующие излучение в видимом и ближнем и среднем инфракрасном диапазоне. Их работа основана на селективном фототермолизе и связана с прицельным термическим воздействием на кожные хромофоры (в первую очередь, воду). Цепочка аналогична: поглощение – прогрев – инициация процессов самовосстановления, – однако масштабы иные.

Неаблятивное лазерное омоложение – это способ, нацеленный на *отсроченный результат* и значительно уступающий в эффективности лазерной абляции. Строго говоря, попытки произвести их сравнение изначально обречены на неудачу, потому как нельзя класть на чаши одних весов мягкую курсовую методику и инвазивную лазерную технологию, рассматриваемую в качестве серьезной альтернативы хирургической подтяжке лица.

Сравнение абляционных и неабляционных методов лазерного омоложения			
Вид лазера	Длина волны	Метод действия	Оценка эффективности
Неодимовый Nd:YAG	1064 нм	Неабляционный	Слабая
Диодный	808-980 нм	Неабляционный	Умеренная
Эрбиевый Er: YAG	2940 нм	Абляционный	Выраженная
Углекислотный CO ₂	10600 нм	Абляционный	Выраженная

Таблица 1. Составлена по данным дискуссии «Фотоомоложение: факт или фикция», состоявшейся в рамках V Международного симпозиума по эстетической медицине (материалы портала Объединения специалистов эстетической медицины).

От точки к точке

фракционное лазерное омоложение

Несмотря на высокую результативность, широкого распространения тотальная абляционная шлифовка так и не получила. Некоторые медицинские центры взяли ее на вооружение, но скорее как способ единоразового устранения выраженных последствий акне и фурункулеза.

Препятствием для рассмотрения процедуры как перспективной услуги в салонах красоты стали болезненность, долгий (до полутора месяцев) период реабилитации, высокий риск гипопигментации как побочного явления и др. Однако заманчивая идея использовать потенциал лазерного омоложения по максимуму, снизив риски и нивелировав болезненные ощущения, не была оставлена. Самая удачная попытка ее реализовать привела к рождению концепции *фракционного фототермолиза*, совершившей если не революцию, то уж точно грандиозный прорыв в anti-age терапии.

Суть инновации заключалась в строгой дозировке лазерного излучения для точечного воздействия на кожу – формирования так называемых микротермальных лечебных зон (МЛЗ). Окруженные неповрежденными тканями, МЛЗ становятся центрами активной клеточной регенерации. Интенсивная выработка новых структурных элементов эпидермиса, в частности коллагена, стимулирует реконструкцию дермального матрикса,

Локально. Безболезненно. Эффективно?

неаблятивный лазерный фототермолиз

В первой лазерной установке для фракционного фототермолиза, созданной в 2004 году группой ученых во главе с доктором Дитером Манштейном, использовался принцип воздействия неаблятивным лазером Er:Glass (1540 нм). Система получила название Reliant Laser System, все последующие модели регистрировались под торговой маркой Fraxel.

Первоначально предложенная технология лазерного омоложения Fraxel предполагала очаговое повреждение дермы за счет селективного фототермолиза, не затрагивающего поверхность кожи. Период восстановления, соответственно, сокращался или вовсе отсутствовал: коагуляция белков в дерме и воспалительный ответ в виде повышенной активности фибробластов протекали почти незаметно для окружающих. Однако при таком подходе в жертву безопасности отчасти была принесена эффективность.

Омоложение с помощью неаблятивного фракционного лазера может быть рекомендовано для устранения мелкоморщинистой сеточки, дисхромии, вызванной ультрафиолетом, возрастных пигментных пятен, но не способно избавить от более глубоких, в прямом и переносном смысле, проблем кожи. Совершенствование рельефа тоже под вопросом: без повреждения рогового

слоя добиться эффекта шлифовки практически невозможно. Для получения клинически значимых результатов одного сеанса недостаточно, требуется курс из 5-6 процедур с интервалом от недели до месяца.

Эффект перфорации

аблятивное фракционное лазерное омоложение

Как результат эволюции технологий лазерного омоложения были созданы аппараты для лазерной абляции по фракционному принципу: эрбиевые (Fraxel re:store, Fraxel re:fine, Fotona и др.) и CO₂-системы (Fraxel re:pair, SmartXide и др.), генерирующие тонкие лучи с длиной волны 2940 нм и 10600 нм соответственно. При их использовании повреждение кожи осуществляется локально: в коже формируются столбики абляции различной глубины (зависит от конкретных параметров). В зоне воздействия возникает асептическое (безопасное) воспаление, стимулирующее посттравматическое высвобождение факторов роста. Реакция сопровождается всплеском синтетической активности фибробластов, которая проявляется в повышенной выработке коллагена и эластина.



Рисунок 1. Схематичное представление основных видов лазерного омоложения.

Первые же пробы подтвердили эффективность фракционной лазерной шлифовки при решении проблем возрастной кожи и более высокую

переносимость в сравнении с тотальной абляцией. Для проведения абляционного фракционного фототермолиза достаточно местного аппликационного обезболивания, реабилитация занимает не более недели.

На вопрос, какой из видов фракционной абляции предпочтительней, пытались ответить многие российские и зарубежные специалисты по лазерной косметологии и медицине. Большинство склоняется к использованию фракционных CO₂-лазеров. Причина – слишком высокий коэффициент абсорбции целевым хромофором для излучения Er:YAG. Расшифруем: лучи абляционного эрбиевого лазера в 12-18 раз интенсивнее поглощаются водой, что оборачивается выраженным капиллярным кровотечением (так называемым, интраоперационным сочением), препятствующим качественному проведению процедуры. Таким образом, CO₂-лазер можно считать оптимальным решением с точки зрения баланса между результативностью и риском побочных эффектов.

Допуски и риски

характеристики косметологических лазерных аппаратов

При выборе диоксидуглеродного лазера для фракционного омоложения следует учитывать ряд параметров воздействия, играющих важную роль для получения результатов.

Диаметр микротермальной зоны для большинства аппаратов определяется в диапазоне 100-300 мкм. Для подобного выбора есть четкое обоснование: использование микролуча большего диаметра грозит глубоким повреждением базальной мембраны и появлением рубцов. Точечные повреждения менее 100 мкм неэффективны из-за высокой природной способности кожи к регенерации. Моментальное смыкание интактных тканей препятствует проявлению результатов, сопутствующих абляции. Наименее болезненным и притом достаточно эффективным считается минимальный из допустимых размер МЛЗ – 100 мкм.

Размер и форма пятна непременно должны быть варьируемыми. Отсутствие данной функции существенно ограничивает возможности косметолога, не позволяя ему работать в деликатных зонах контура глаз и губ из-за риска повторных проходов по чувствительной коже. Устанавливая нужную

геометрическую форму и размер пятна, можно аккуратно обрабатывать любые участки лица, не опасаясь перехлестов.

Плотность микротермальных зон также должна быть подконтрольной. В зависимости от решаемой эстетической проблемы при фракционной абляции требуется повреждение от 5 до 25% площади рогового слоя эпидермиса. Чтобы достичь нужного эффекта при фиксированном количестве МЛЗ на квадратный сантиметр, определенные участки приходится подвергать воздействию повторно, что требует от оператора значительного опыта работы с CO₂-лазерами, увеличивает продолжительность процедуры, и попросту некомфортно как для косметолога, так и для пациента.

Наличие **разных режимов работы**, предполагающих мануальный или автоматический выбор параметров, относится к несомненным преимуществам абляционного CO₂-лазера для фракционного омоложения. Данная функция обеспечивает удобство в работе как для опытных мастеров, так и для косметологов, только начинающих осваивать технологии лазерного омоложения. Предусмотренные программы и/или их детальное отображение в методическом руководстве становятся существенным подспорьем в работе.

Мощность – важнейшая характеристика излучения, от которой напрямую зависит глубина проникновения, а, следовательно, и достижение желаемых результатов. Если коррекция выраженных возрастных изменений требует воздействия на глубокие слои дермы, то при разглаживании поверхностных морщин можно обойтись небольшими значениями мощности. Как правило, для решения самых распространенных проблем хватает диапазона 1-25 Вт, но в редких случаях допустимо использование более высоких значений (график 1), так что запас мощности можно смело отнести к достоинствам конкретного аппарата.



График 1. Зависимость глубины проникновения от мощности CO₂-излучения.

Выбор экспертов

Специалисты компании «Тереза Эстетик» остановили свой выбор на системе фракционного лазерного омоложения Fraction CO₂ (EunSung Global Corporation, Южная Корея, лазерный модуль производства Coherent, США). Помимо того, что технические характеристики аппарата (диаметр микротермальной зоны 100 мкм, плотность МЛЗ 1-2500 на см², регулируемая геометрическая форма и размер пятна, мощность излучения 1-30 Вт) подобраны в полном соответствии с рекомендациями ведущих специалистов по лазерной медицине, система обладает рядом конкурентных преимуществ, выделяющих ее из числа аналогов. Первое – это надежный и проверенный производитель с безупречной репутацией. Второе (отчасти как следствие первого) – уникальный набор режимов работы, расширяющих область применения методики. Коротко о каждом:

- режим штампа для обработки кожи по классической схеме – однократного воздействия в пределах выбранного контура.

Рекомендуется для устранения локальных дефектов (рубцов, растяжек, глубоких морщин и пигментных пятен);

- режим мультипульса, позволяющий дважды, трижды или пятикратно повторить импульсное воздействие в определенных точках, тем самым увеличив глубину прогрева без повреждения окружающих тканей;
- режим хаотичного сканирования, при котором расположение микротермальных зон в рамках выбранного участка выбирается произвольным образом, идеальный для пациентов с низким болевым порогом;
- сканирующий режим, предназначенный для обработки больших по площади участков кожи и получения пролонгированного эффекта лифтинга;
- режим сплошной абляции для удаления доброкачественных новообразований или точечной коррекции несовершенств рельефа.

Подобный инструментал для фракционной лазерной шлифовки, собранный в единую систему Fraction CO₂, на данный момент не имеет аналогов на рынке лазерного косметологического оборудования относительно возможностей тонкой настройки под потребности каждого клиента.

© Любовь Меньшикова, «Тереза Эстетик»

При создании статьи использовались следующие материалы:

1. М. Л. Егорова «Лазерная шлифовка кожи: эволюция абляционных технологий» (Журнал "Вестник эстетической медицины", том 7, №3, Москва, 2008).
2. M. H. Gold, J. A. Biron «Комбинированная поверхностная и глубокая фракционная терапия фотоповреждений кожи» (Journal of Cosmetic and Laser Therapy, 14, США, 2012).
3. M. T. Clementoni, R. Lavagno, G. Munavalli «Новый комбинированный фракционный CO₂-лазер для лечения морщин и шлифовки кожи» (Journal of Cosmetic and Laser Therapy, 14, США, 2012).
4. Е. Аравийская, А. Гурьянов, Н. Данилин, С. Минкин, Е. Соколова, Т. Шутенко «Фотоомоложение: факт или фикция» (дискуссия в рамках V Международного симпозиума по эстетической медицине – материалы портала ОСЭМ).
5. А. Гейниц, Л. Спокойный «Обзор абляционных и неабляционных лазерных технологий» (специальный выпуск «Les Nouvelles Esthetiques Украина», 2012).
6. Л. Г. Миринова «Медицинская косметология» («Крон-Пресс», Москва, 2000).