

ФРАКЦИОННЫЙ СО₂ ЛАЗЕР В ЛИФТИНГЕ КОЖИ ВЕК И ОМОЛОЖЕНИИ ПЕРИОРБИТАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

**Юрий
Кузьмич
Маракшинч**
 дерматолог,
 косметолог, врач
 высшей
 категории,
 гл. врач
 «Sonoclinic»



**Елена
Витальевна
Гордеева**
 дерматолог,
 косметолог,
 врач высшей
 категории,
 клиника лазерных
 технологий
 «Эл.Эн.»



Определение «молодой взгляд» включает в себя целый ряд критериев – однородный цвет и рельеф кожи вокруг глаз, отсутствие патологических борозд, статических морщин и жировых грыж. Состояние кожи периорбитальной области служит индикатором хроно- и фотостарения, поэтому пациенты при обращении к косметологу чаще всего акцентируют внимание именно на коррекции этой зоны.

Признаки старения периорбитальной области включают сухость кожи, образование темных кругов под глазами, склонность к отекам век, гиперпигментацию кожи, уменьшение объема периорбитальной жировой клетчатки, опущение латеральной части брови и верхнего века, опущение латерального кантуса глаза за счет перерастяжения латеральной порции круговой мышцы глаза и ослабления связочного аппарата, усиление радиальных морщин (гусиные лапки), усиление борозд (слезной, веко-щечной) и обнажение костного края орбиты. Изменения морфологического характера, происходящие в этой области в результате инволюционных процессов, обусловлены главным образом постоянным воздействием ультрафио-

опущением мягких тканей, перестройкой костных и суставных структур. Эти изменения выражаются в дряблости кожи век, гипертонусе круговой мышцы глаза, жировых грыжах верхнего и нижнего века, а также излишках кожи лба и опущении бровей, обвисании кожи средней трети лица. Клинические признаки фотостарения кожи проявляются в снижении ее эластичности, образовании морщин, пигментных пятен.

В последнее время отмечается устойчивый интерес к малоинвазивным методам коррекции признаков старения периорбитальной области. По мнению многих специалистов, как зарубежных, так и российских, применение лазерных процедур в этой зоне является безопасным и эффективным методом коррекции.

СО₂ – лазер: традиционный и фракционный

Концепцию индуцированного излучения, положенную в основу работы лазера, выдвинул еще в 1916 году Альберт Эйнштейн. Слово «лазер» и означает «усиление света с помощью индуцированного излучения» (от англ. laser-light

СО₂-ЛАЗЕР ИЗЛУЧАЕТ ДЛИНУ ВОЛНЫ 9.4-10.6 МКМ (ДАЛЬНЯЯ ИНФРАКРАСНАЯ ОБЛАСТЬ СПЕКТРА), КОТОРАЯ ЛЕГКО АБСОРБИРУЕТСЯ ВОДОЙ, ПРИСУТСТВУЮЩЕЙ В БОЛЬШИНСТВЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ТКАНЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В КОЖЕ И СЛИЗИСТЫХ ОБОЛОЧКАХ, И ВЫРАБАТЫВАЕТ ФОТОТЕРМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ

летового излучения, атрофией подкожной клетчатки, потерей эластичности и

amplification by stimulated emission of radiation)» [3]. В 1964 году физик Кумар

ФРАКЦИОННЫЙ ФОТОТЕРМОЛИЗ БАЗИРУЕТСЯ НА НАУЧНОЙ КОНЦЕПЦИИ СОЗДАНИЯ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ТЕРМАЛЬНЫХ ЗОН ПОВРЕЖДЕНИЯ ГЛУБОКО В ПОВЕРХНОСТИ КОЖИ. ДЕЙСТВИЕ ЭТИХ ЛАЗЕРОВ НАПРАВЛЕНО НА СТИМУЛЯЦИЮ И РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕРМЫ БЕЗ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЭПИДЕРМИСА И ДЛИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ЗАЖИВЛЕНИЯ

Пател (американец индийского происхождения) изобрел CO₂-лазер, который и стал наиболее распространенным в медицине. CO₂-лазер излучает длину волны 9.4-10.6 мкм (дальняя инфракрасная область спектра), которая легко поглощается водой, присутствующей в большинстве человеческих тканей, в том числе в коже и слизистых оболочках, и вырабатывает фототермические эффекты [4].

Лазер на углекислом газе – один из наиболее мощных и эффективных лазеров в плане соотношения «оптическая / электрическая мощность», которые когда-либо были сконструированы. Он использует смесь двуокиси углерода, гелия и азота, активная среда – CO₂, а другие газы добавлены только для усиления его эффективности.

Применение абляционного CO₂-лазера для лечения постугревых рубцов

и повреждений кожи, вызванных ее старением, в том числе морщин, всегда рассматривалось как золотой стандарт в области лазерной эстетической медицины. Первые публикации по этому методу появились в конце 1980-х годов. Процедура представляет собой быстрое перемещение лазерного луча с помощью специальной системы сканирования на участке кожи в несколько квадратных сантиметров и удаление таким образом внешних поверхностных слоев кожи, то есть луч лазера действует как скальпель. Метод показан к применению и на ограниченных участках (таких как область вокруг глаз и рта), и на всем лице.

Однако абляционная шлифовка CO₂-лазером всегда ассоциировалась не только с высоким омолаживающим эффектом, но и, к сожалению, с длительным периодом восстановления, вирусными и бактериальными поражениями

кожи, поствоспалительными гипер- и гипопигментациями, стойкой и длительной эритемой и возможностью атрофического рубцевания.

Недостатки, довольно серьезные, весьма ограничивали распространение и популярность CO₂-лазера, но в то же время подталкивали к инновационным идеям. Так родилась концепция *фракционного фототермолиза (ФФ)*, которая радикально изменила лазерную хирургию и дерматологию, позволила уменьшить риски рубцевания, сократить время восстановления и была с успехом использована в неаблятивных лазерах.

Фракционный фототермолиз базируется на научной концепции создания микроскопических термальных зон повреждения глубоко в поверхности кожи. Действие этих лазеров направлено на стимуляцию и remodelирование дермы без повреждений эпидермиса и длительного времени заживления. Воздействие отличается безопасностью, однако эти аппараты не могут создавать значительную коагуляцию дермы, наблюдаемую при традиционной лазерной шлифовке с использованием абляционного CO₂-лазера, и эффективность их ограничена. Но если фракционное лечение

ПРОЦЕДУРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФРАКЦИОННОГО УГЛЕКИСЛОТНОГО ЛАЗЕРА CO₂ ПРИ ФОТОСТАРЕНИИ

ТАБЛИЦА 1. Спецификации фракционных аблятивных лазерных аппаратов

Производитель	Длина волны	Длительность импульса	Метод подачи	Размер пятна луча	Область сканирования	Глубина
Alma Pixel XL Harmony	2,94 мкм Er:YAG	1,1,5 или 2 мс	Сканирование	250 мкм	11 X 11 мм ²	300 мкм
Deka SmartXide DOT	10,6 мкм CO ₂	200 мкс-2 мс	Сканирование	350 мкм	15 x 15 мм ²	200-1500 мкм
Ellipse Juvia	10,6 мкм CO ₂	2/0-7/ 0 мс	Сканирование	500 мкм	7x7/9x11 МТЗ/см ²	400 мкм
Lasering USA Mixta SX	10,6 мкм CO ₂	2,5-16 мс	Сканирование (4 квадранта)	300/10 мкм	20 x 20 мм ²	Абляция: 200-мкм термальное повреждение: дополнительно 300 мкм
Lumenis	10,6 мкм CO ₂	< 1 мс	Сканирование	1300/120 мкм	9 x 9/10 x 10 мм ²	10-300 мкм (1300-мкм пятно), 150-1600 мкм (120 мкм), до 3200 мк с наложением импульсов
Lutronic	10,6 мкм CO ₂	Изменяется автоматически с каждой настройкой энергии	Динамическая штамповка	1000/300/120 мкм	14 x 14 мм ²	2500 мкм
Palomar Lux 2940	2,94 мкм Er:YAG	0,2-5 мс	Штамповка	100 мкм	10 x 10/6 x 6 мм ²	200 мкм
Reliant Re:pair 10,600-nm CO ₂ 0.15-3ms	10,6 мкм CO ₂	0,15-3 мс	ИЮТС (кисть) Продолжительное движение	< 140 мкм	Нет	1600 мкм
Sciton Profractional	2,94 мкм Er:YAG	Изменяется автоматически с каждой настройкой энергии	Сканирование	430/250 мкм	20 x 20 мм ²	1500 мкм

YAG= алюмоиттриевый фанат; CO₂ = углекислотный.

позволяет достичь более короткого времени заживления, то почему бы не использовать эту же процедуру и для углекислотного лазера, который, несомненно, предполагает более высокую эффективность? Ответ на этот вопрос дала идея микроабляционного омоложения кожи, ставшая основой *дермального оптического термолиза, или ДОТ-терапии*.

Сегодня на рынке имеется ряд фракционных углекислотных аппаратов CO₂ с регулируемой плотностью потока и длительностью импульсов, позволяющих выбирать количество и глубину нагревания дермы (**Таблица 1**).

Дермальный оптический термолиз

Процессы естественного старения, воздействие ультрафиолетового излучения и загрязнения воздуха приводят к постепенному ухудшению состояния кожи, нарушению ее структуры и функций. Чтобы омолодить кожу, устранения поверхностных ее слоев недостаточно. Важно проникнуть в глубину таким образом, чтобы стимулировать в коже производство нового коллагена и новых структур внеклеточного матрикса, которые, как каркас, будут поддерживать внешние слои. Хотя эту концепцию легко понять, ее трудно осуществить на практике. При стимуляции глубоких слоев кожи есть риск повреждения поверхностного слоя кожи, физиологическими функциями которого является защита организма (**рис. 1**).

SmartPulse и функцией SmartStack. Задача SmartPulse и SmartStack – обеспечить эффективность лазерного воздействия и минимизацию периода восстановления кожи.

Что происходит при применении SmartPulse? Этот режим обеспечивает одновременно два эффекта в одном импульсе – абляцию и термическую денатурацию. Под воздействием первой части импульса, обладающей высокой пиковой мощностью, происходит практически мгновенная vaporизация (абляция) эпидермиса и верхнего слоя дермы, которые отличаются пониженным содержанием воды. Далее энергия импульса передается в виде тепла глубоким слоям дермы, насыщенным водой. Вследствие нагрева дермы происходит термическая денатурация коллагена (коллагеновые волокна заметно укорачиваются и утолщаются), обезвоживание и общее уменьшение объема межклеточного вещества дермы, что приводит к эффекту стягивания кожи. Денатурация коллагена стимулирует образование нового коллагена. Повреждения же, нанесенные эпидермису, крайне малы, и его восстановление происходит очень быстро [5].

Функция SmartStack заключается в возможности излучения в одну точку целого ряда импульсов («стопки импульсов») – до 5 – в мгновенной последовательности. Эта функция обеспечивает точный контроль глубины vaporизации и степени термического повреждения окружающих тканей.

SmartStack предоставляет врачу выбор стека, то есть передавать лазерную энергию посредством одного импульса или серии последовательных импульсов. При использовании более одного фракционного импульса снижается риск термального повреждения окружающих тканей, так как кожа успевает остыть в интервалы между последовательными импульсами. Риск нежелательных побочных эффектов незначителен даже при применении ДОТ-терапии в особо чувствительных зонах и у людей с темной кожей (IV–V фототип по Фитцпатрику). Эта функция дает возможность специалисту работать с большей глубиной абляции, что необходимо, например, при лечении рубцов, избегая тяжелых кровотечений и длительного периода восстановления.

Сравнительные исследования применения ДОТ-технологии для аблятивного фракционного фототермолиза кожи в области шеи показали значительное омоложение кожи уже после одной-двух процедур, что выражалось в улучшении ее текстуры на 63%, сокращении морщин на 51,4%, подтягивании кожи на 57%. Такой уровень улучшения соответствовал результатам аблятивной шлифовки CO₂-лазером, но с низким риском развития осложнений [1].

Проспективное исследование, проведенное Э.П. Тирни и С.В. Хенке, продемонстрировало, что при фотостарении кожи лица значительное улучшение может быть достигнуто с помощью аппарата для абляционного фракционного

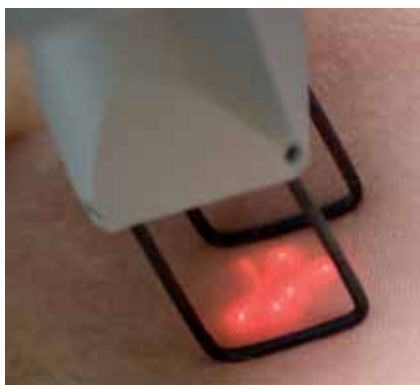


Рис. 1. CO₂- лазер (абляционный фракционный фототермолиз – АФФ): обработанные и необработанные участки кожи

Чтобы воздействовать на дерму и в то же время сохранять поверхность кожи неповрежденной и была разработана технология ДОТ с режимом



Рис. 2. Пациентка: А – до и Б – через 6 месяцев после двух процедур АФФ на CO₂-лазере SmartXide DOT (параметры воздействия 15 Вт – 600 мкс – 700 мкм). Рисунок публикуется с разрешения Dvora Ancona, MD (Milan, Italy)

фототермолиза (АФФ) после 2-3-х сеансов. Эффективность при дряблости кожи и пигментации, наблюдаемая при использовании АФФ в этом исследовании, была значительно выше, нежели та, которая достигалась при применении неаблятивных лазеров предыдущего поколения с подобным быстрым восстановлением [2] (рис. 2, 3).

Сочетание CO₂-лазера и радиочастоты (CO₂/RF)

Требование превосходных клинических результатов, получаемых при помощи аблятивного CO₂-лазера, при минимальном риске побочных эффектов

после курса лечения, а также сокращение периода реабилитации пациента привело к развитию минимально аблятивных фракционных лазерных технологий с *биполярной радиочастотой (RF)*.

Для реализации идеи *дермального радиоволнового оптического термолиза* воздействие CO₂-лазера сочетали с биполярным RF-излучением, выдаваемым в почти одновременном режиме (рис. 4, 5).

Суть синергизма действия этих двух составляющих такова: как правило, только 10% потока RF-излучения проходит в более глубокие слои кожи из-за физиологического сопротивления, с которым оно сталкивается на своем пути. Контролируемое воздействие

излучения CO₂-лазера изменяет сопротивление эпидермиса и папиллярной дермы в связи со стойким расширением мелких поверхностных сосудов. В результате в ретикулярную дерму легко проходит поток RF, на 40% больший, чем при изолированном применении RF-излучения. При этом равномерное распределение биостимулирующих эффектов создается изнутри благодаря более глубокому, постоянному, гомогенному, объемному тепловыделению. Комбинированное воздействие лазерного и радиочастотного излучений позволяет снизить количество энергии, которое требуется от каждой из этих двух систем для достижения желаемых результатов, а значит, уменьшить риск развития осложнений.

Новое поколение фракционных CO₂-лазеров оснащено фракционными сканирующими системами (HiScan DOT/RF), которые создают микростолбы теплового повреждения, окруженные здоровой тканью (рис. 6).

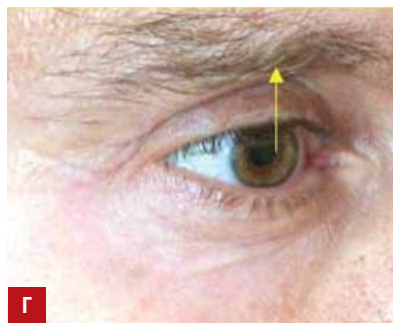


Рис. 3. Пациент: А, Б – до и Б, Г – через 12 месяцев после трех процедур АФФ на CO₂-лазере SmartXide DOT (параметры воздействия 14 Вт – 900 мкс – 700 мкм)

Рисунок публикуется с разрешения Dvora Ancopa, MD (Milan, Italy)

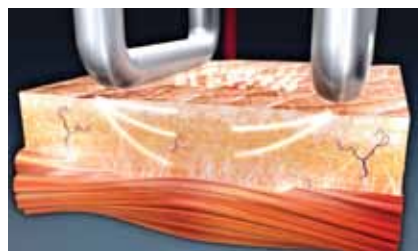


Рис. 4

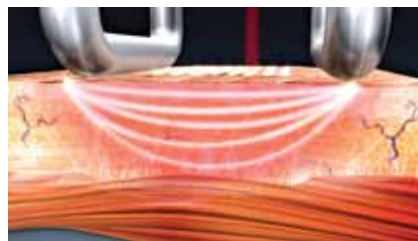


Рис. 5

Рис. 4 и 5. Дermalный радиоволновой оптический термолиз. Воздействие CO₂-лазера сочетается с биполярным радиоволновым RF-излучением, выдаваемым в почти одновременном режиме

Эти световые столбы способны создать аутентичное вертикальное отслаивание эпидермиса с его фактической микроабляцией и изменяющимися микротермальными зонами (МТЗ). МТЗ формируются контролируемым тепловыделением, генерируемым выбранным импульсом (как правило, S-импульсом для



Рис. 6. Микроабляция и изменяющиеся микротермальные зоны (МТЗ), создаваемые контролируемым тепловыделением, генерируемым выбранным импульсом (S-импульсом для освобождения увеличенного объема тепла и D-импульсом для более обширного теплового контроля при уменьшенном действии на слои кожи для дряблой кожи)

освобождения увеличенного объема тепла и *D-импульсом* – для более обширного теплового контроля при уменьшенном действии на кожные слои для дряблой кожи). Они вызывают мгновенное сжатие тканей, стимулируя факторы роста и белки теплового шока, способствующие заживлению ран, инициируют синтез и реорганизацию новых коллагеновых волокон. Зоны здоровой ткани между МТЗ позволяют ускорить восстановление (заживление) поврежденных тканей и усилить общую стимуляцию дермальных компонентов. Таким образом, используя различные виды лазерных импульсов в сочетании с RF-излучением, можно получать разные эффекты и работать на разной глубине, в зависимости от поставленной задачи. С внедрением этой технологии появляется возможность интенсифицировать тепловое воздействие на обрабатываемые ткани и улучшить результаты коррекции, сократить продолжительность процедуры, количество сеансов, время реабилитации, при этом использовать низкие параметры воздействия, что позволяет минимизировать побочные эффекты и риск осложнений (рис. 7-9). Большое разнообразие сочетаний МТЗ, а также такие параметры как длительность импульсов (время выдержки) и мощность (Вт), ставят данный тип лазера на первое почетное место как средство терапии всех типов кожи полностью безопасным способом.

Показания и противопоказания к коррекции периорбитальной области с помощью фракционного CO₂-лазера

Сегодня для лифтинга кожи век и омоложения периорбитальной зоны в косметологии используются самые разные методы: уход косметическими средствами, химические пилинги, дермабразия, инъекции ботулотоксина, мезотерапия и биоревитализация, введение плазмы, богатой тромбоцитами, лазерное и радиочастотное (RF) воздействия.

Сразу подчеркнем, что технология фракционного (CO₂+RF) омоложения, в отличие от других аппаратных методов, позволяет воздействовать на такие участки кожи лица, которые до этого считались не подлежащими обработке, а именно на подвижное и неподвижное веко. Процедуру можно проводить на участках кожи по костному краю орбиты. Она является малоинвазивной, предусматривает небольшой срок реабилитации, однако по эффекту может быть сопоставима с хирургической подтяжкой.

Таким образом, используя разные виды лазерных импульсов в сочетании с RF-излучением, можно получать разные

эффекты и работать на разной глубине, в зависимости от поставленной задачи. С внедрением этой технологии появляется возможность интенсифицировать тепловое воздействие на обрабатываемые ткани и улучшить результаты коррекции, сократить продолжительность процедуры, количество сеансов, время реабилитации, при этом использовать низкие параметры воздействия, что позволяет минимизировать побочные эффекты и риск осложнений.

Каких изменений и улучшений мы хотим добиться, используя фракционные CO₂-лазерные системы в периорбитальной области? Это, прежде всего, лифтинг кожи век и бровей, сокращение количества и выраженности морщин, повышение тургора и эластичности кожи, коррекция нарушений пигментации. Иными словами – выраженный омолаживающий эффект.

Выбор параметров воздействия достаточно широк, поэтому сочетанную методику можно применять для коррекции уже имеющихся возрастных изменений периорбитальной области, а также с профилактической целью и практически для всех фототипов кожи по Фитцпатрику. Ограничений в проведении процедур в зависимости от времени года тоже нет. В постпроцедурном уходе в летнее время обязательным условием является нанесение на обработанную поверхность солнцезащитного средства с SPF не менее 30.

CO₂ фракционный лазер в сочетании с RF является методом выбора в случаях, когда пациенту показана эстетическая коррекция периорбитальной области, но он не готов к хирургической операции. Однако тщательный отбор пациентов при этом обязателен. Так, нужно помнить, что с помощью CO₂-лазера нельзя сократить или устранить грыжевые выпячивания век или гипертонус круговой мышцы глаза. Кроме того, существует ряд противопоказаний к этой процедуре, к которым относятся острые воспалительные заболевания кожи, обострение вирусных инфекций, системные заболевания кожи, солнечные дерматозы и др., применение пациентом системных ретиноидов.

Для профилактики обострения герпесвирусной инфекции всегда следует назначать противовирусные препараты.

Коррекция возрастных изменений периорбитальной области фракционным CO₂-лазером с подтяжкой кожи верхнего века

Для оптимального результата и выбора параметров лазерного воздействия начинаем с осмотра пациента, сбора анамнеза, оценки толщины кожи, степени выраженности инволюционных изменений в периорбитальной области, выявления противопоказаний, а также заполнения пациентом информационного согласия на проведение процедуры, фотодокументирование и дальнейшее использование врачом фотографий в научно-практических медицинских материалах.

Далее следует строго обязательная подготовка пациента к процедуре, направленная на предупреждение таких серьезных осложнений, как поствоспалительная гиперпигментация (ПВГ) и развитие (обострение) герпесвирусной инфекции.

В большинстве случаев процедуру можно осуществить в день приема, но в отдельных случаях следует провести подготовку кожи для более адекватного ответа на лазерное воздействие. Как правило, это относится к очень сухой истонченной коже, когда рекомендуется назначить изначально сеансы биоревитализации нестабилизированной ГК в количестве от одного до трех.

Так как периорбитальная зона хорошо иннервируется и обладает повышенной чувствительностью, важно обезболить эту область топическим анестетиком.

Выбор параметров воздействия

Применение CO₂-фракционных лазерных технологий подразумевает гибкий подход к выбору параметров воздействия в соответствии с показаниями, типом кожи, выраженностью изменений периорбитальной области, состоянием здоровья пациента. Иными словами, форма импульса, мощность воздействия, расстояние между точками, время воздействия, длительность и глубина

проникновения лазерного импульса, мощность и время воздействия радиочастотного излучения подбираются строго индивидуально.

Мы использовали 10,6 мкм CO₂-лазер (SmartXide² от компании DEKA M.E.L.A, Флоренция – Италия), оснащенный системой фракционного сканера (HiScan DOT/RF) и позволяющий

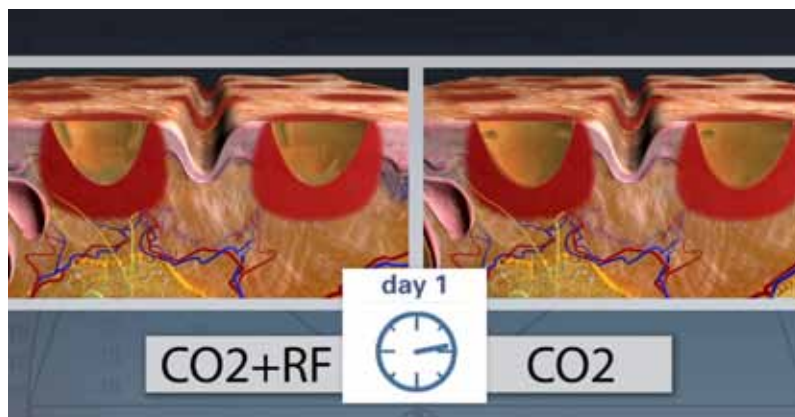


Рис. 7

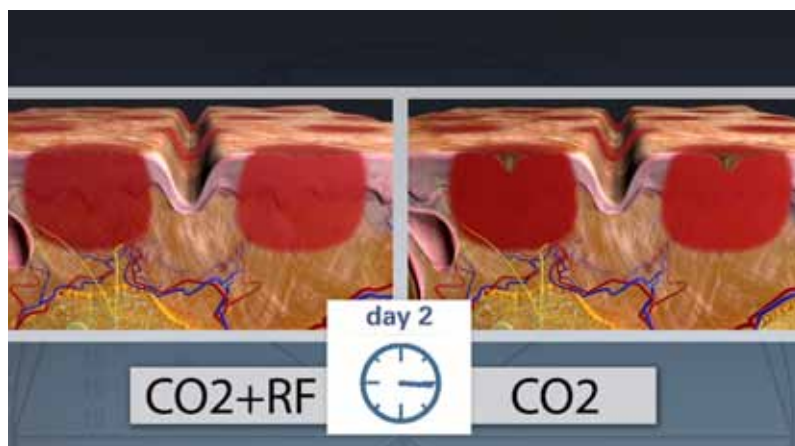


Рис. 8

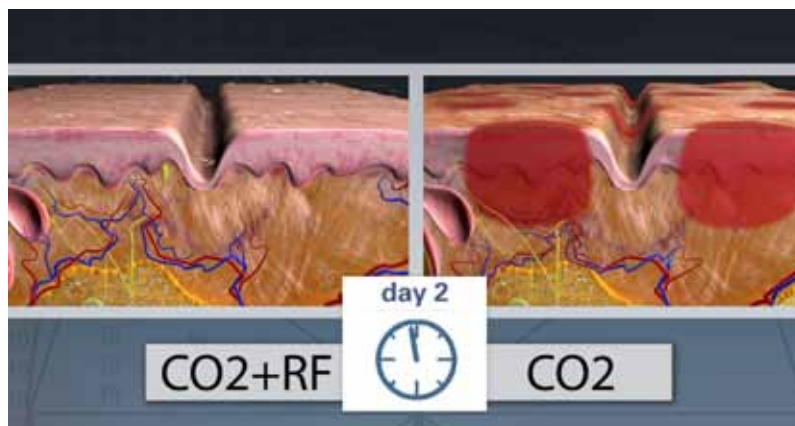


Рис. 9

Рис. 7, 8 и 9. Комбинированное воздействие лазерного и радиочастотного излучений позволяет снизить количество энергии, которое требуется от каждой из этих двух систем для достижения желаемых результатов, а значит, уменьшить риск развития осложнений и сократить время восстановления. При этом обеспечивается отличный эффект лифтинга кожи

создать фракционную микроабляцию и тепловую диффузию ткани. Параметры примененного CO₂-лазера:

- мощность 8–14 Вт;
- диапазон 500–1000 мкм;
- стеки 1–4;
- длина импульса 600–1000 мкм;
- зона сканирования 15 x 15 мм².

Используются S- или D-импульсы или их комбинация, наложение RF-энергии (от 10 Вт) по костному краю орбиты в течение 2–3 с. Выбор параметров зависит от анатомических характеристик периорбитальной области, таких как толщина века и время реабилитации, требуемое для конкретного пациента.

Обработка проводится быстро и захватывает верхнее и нижнее веко до ресничного края, кожу латеральной части периорбитальной зоны и надбровной области.

Используется специальный сканер, позволяющий выбирать размер и форму для обработки разных поверхностей и физиологических изгибов и выборочно прорабатывать все слои кожи с учетом особенностей строения периорбитальной области. Эта область отличается повышенной чувствительностью по сравнению с другими участками лица, поэтому здесь лучше применять формы зоны сканирования в виде маленьких фигур, например, так называемой малой формы шестигранника. Выбор формы зоны сканирования с учетом физиологических особенностей периорбитальной области позволяет провести процедуру быстро, избегая при этом наложения зон обработки одна на другую (рис. 10).

Работа в режиме Stack позволяет выполнять ряд импульсов, направленных в одну точку, подбирая параметры

и количество импульсных излучений (от 1 до 4), что гарантирует максимальный контроль глубины vaporизации, абляции и термального эффекта. Для достижения стойкого выраженного результата показано проведение курса из 2–4 процедур с интервалом между ними в 3–6 недель. Более 80% пациентов чувствуют жжение средней степени на этапе терапевтической процедуры. Сразу после операции у нескольких пациентов была обнаружена легкая форма временной эритемы и отечность (рис. 11). Отек может сохраняться в некоторых случаях до 5–7 дней. В конце процедуры пациентам накладывается марлевый компресс, смоченный в ледяном 0,9% NaCl растворе, после чего наносится ранозаживляющий успокаивающий крем (например, «Бепантен», «Локобейз рипээр»). Основные рекомендации постпроцедурного ухода в домашних условиях: применять лечебный крем, осуществлять гигиенический уход за обработанной поверхностью, пользоваться фотозащитными препаратами до полной реэпителизации, избегать солнечного излучения. У пациента также должна быть возможность продолжать общение либо с врачом, либо с персоналом клиники, прошедшим соответствующее обучение (особенно после первой процедуры!).

Результаты

Первые результаты можно оценить уже через 7 дней, причем они носят нарастающий в течение двух-трех месяцев характер. Удовлетворенность пациентов достигнутым омолаживающим эффектом высокая, они готовы повторять курс процедур по мере необходимости (рис. 2, 3).

Возможные побочные эффекты – отек, гиперемия, зуд – носят кратковременный характер и купируются самостоятельно (рис. 11).

Сочетание с другими методами

Лазерные технологии могут использоваться в качестве монотерапии кожи периорбитальной области. Однако, исходя из различного генеза инволюционных изменений и в целях усиления и пролонгации эффектов антиэйдж-коррекции, целесообразно сочетание с инъекционными методиками, прежде всего



Рис. 10. Периорбитальная область отличается повышенной чувствительностью по сравнению с другими участками лица, поэтому здесь применяются формы зоны сканирования в виде маленьких фигур, например, так называемой малой формы шестигранника



Рис. 11. Оценка эффективности процедуры аблятивного фототермолиза проводится не раньше, чем через 30–45 дней. Пациентка: А – до процедуры, Б – отек сразу после процедуры, В – уменьшение количества мелких морщин через 1 месяц после процедуры АФФ

– с введением ботулотоксина для расслабления гипертонуса круговой мышцы глаза. Также показано применение в качестве биоревитализанта нестабилизированной ГК в сочетании с незаменимыми аминокислотами; плазмы, богатой тромбоцитами (ПБот); филлеров на основе ГК (рис. 12).

При этом рекомендуется следующая последовательность процедур:

- за 7–10 дней до проведения процедуры, в промежутках между процедурами показана биоревитализация;
- во время процедуры или сразу после нее – введение ПБот (позволяет сократить время реабилитации);
- через 10–14 дней после последней процедуры применяются инъекции препаратов на основе ботулотоксина;
- введение мезонитей допускается через 14–21 день после лазерной процедуры;
- завершает комплексную программу контурная пластика для закрепления эстетического эффекта.

Отдельно остановимся на коррекции рубцов после хирургической коррекции дефектов периорбитальной области. Лазерную коррекцию следует начинать сразу после снятия швов. Этим мы обеспечиваем практически незаметный рубец в этой области.

И в заключение

В заключение подчеркнем:

- эффективность и безопасность применения фракционного CO₂-лазера в лифтинге кожи век и омоложении периорбитальной области подтверждены в ряде клинических исследований, в том числе и с наблюдением отдаленных результатов (расширенные исследования проводились в Италии, США) [6];
- тем не менее, применяя данную технологию, нужно помнить, что периорбитальная зона в силу своих анатомо-физиологических особенностей – это зона повышенного риска при любом вмешательстве, даже минимально инвазивном, поэтому процедура должна проводиться только высококвалифицированными врачами, прошедшими специальную подготовку.

Фракционная CO₂-лазерная система обеспечивает более быстрое заживление, сокращенное время восстановления (период реабилитации) и сниженный риск побочных эффектов, а также соответствие ожиданиям пациентов. Этот лазер корректирует эластичность кожи – один из наиболее существенных факторов в старении век; при этом он не может сократить или устранить грыжу жировой клетчатки или гипертрофию

мышц век, для чего необходима хирургическая блефаропластика. Тем не менее фракционный лазерный подход обеспечивает отличные результаты для большинства пациентов со слабой кожей век, которые согласны только на неинвазивные процедуры на веках и в периорбитальной области.

Благодаря своим характеристикам фракционный CO₂-лазер может производить множество различных эффектов, то есть является многофункциональным аппаратом. ■

ЛИТЕРАТУРА

[1] Турни Е.П., Хенке С.В. Подтягивание шеи с помощью аблятивного фракционного CO₂-лазера: серии случаев и обзор литературы // *J Drugs Dermatol* 2009. 8; 723-31.

[2] Турни Е.П., Хенке С.В. Процедуры с использованием фракционного углекислотного лазера при фотостарении: проспективное исследование 45 пациентов и обзор литературы // *Dermatol Surg*; 37: 1279-1290.

[3] Мейман Т. Вынужденное оптическое излучение в рубине (Stimulated optical radiation in ruby) // *Nature* 1960; 187: 493.

[4] Андерсон Р.Р., Пэрриш Дж.А. Селективный фототермолиз: точная микрохирургия путем селективного поглощения импульсного излучения (Selective photothermolysis: precise microsurgery by selective absorption of pulsed radiation) // *Science* 1983; 220: 524– 527.

[5] Галли М. Взаимодействие лазера и тканей (Interazione laser-tessuto) // Камполми П., Бонан П., Каннарорзо Г. Лазеры и источники света в дерматологии (*Laser e sorgenti luminose in dermatologia*). – Разд. 1. Ed Masson. Maggio 2003.

[6] Анкона Д., Катц Б.Е. Перспективное исследование улучшения в плане морщин около глаз и поднятия брови с помощью инновационного фракционного лазера CO₂ – фракционный лифтинг // *J Drugs Dermatol* 2010; 9: 16–21.



Рис. 12. Пациентка: А, В – до и Б, Г – спустя 2 месяца после комбинированного лечения периорбитальной области (CO₂/RF - комбинация S и D импульсов 10-15 Вт – 400-600 мкс – 700 мкм –2 стека. Перед началом лазерного воздействия на кожу периорбитальной области мезотерапевтической техникой произведены внутридермальные инъекции плазмы, обогащенной тромбоцитами. Завершила процедуру аппликация ПБот (фото предоставлено Гордеевой Е.В.)