

## **РАЗДЕЛ III**

### **ФИЗИОТЕРАПИЯ**

#### **НЕАБЛЯТИВНОЕ И ФРАКЦИОННОЕ ЛАЗЕРНОЕ ОМОЛОЖЕНИЕ**

*Волотовская А.В.*

ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного  
образования», Минск

Сегодня все шире для омоложения используют различные, в том числе лазерные технологии, при которых контролируемое нагревание кожи стимулирует синтез неоколлагена с утолщением субэпидермальной зоны и ретракцию коллагена. При этом также усиливается синтез гликозаминогликанов, повышается уровень гиалуроновой кислоты во внеклеточном матриксе, увеличивается содержание факторов роста, активизируются тромбоциты, что и обеспечивает эстетический результат. Неинвазивные технологии позволяют обеспечить эффективное устранение пигментаций и телеангиэктазий на коже без повреждения ее поверхности [3, 7].

Рассмотрим основные методики лазерного омоложения, которые завоевывают все большую популярность в мире и пользуются растущим спросом в условиях санаториев. Лазерное омоложение (фракционное и нефракционное) бывает двух типов: аблятивное (абляционное - от слова «ablation» – удаление) и неаблятивное (неабляционное).

Неаблятивное лазерное омоложение – это метод, при котором световая энергия используется для контролируемого термического воздействия на отдельные компоненты дермы без повреждения эпидермиса с целью устранения возрастных изменений кожи. Применение неаблятивных лазерных технологий омоложения основано на концепции селективного фототермолиза, которая заключается в доказанности того факта, что лазерный луч, попадая на биоткань, в частности на кожу, воздействует на ее компоненты по-разному. Основными компонентами, поглощающими световое излучение, являются вода, меланин и гемоглобин, при этом спектры поглощения этих

веществ различны, т.е. чтобы оказать на них качественное воздействие, необходимо использовать лазеры с различной длиной волны [3, 7].

Для неаблятивного омоложения в настоящее время в нашей республике используют лазерные источники различных типов, чаще в видимой и инфракрасной (ИК) части спектра [1, 3, 7].

К так называемым «сосудистым» лазерам, применяемым как для удаления сосудистых образований, так и для борьбы с признаками старения, относят:

- импульсные лазеры на красителях с длиной волны 585-595 нм, желтое излучение («V-Beam Perfecta», «V-Beam Platinum», «V-Beam Aesthetica», Candela, США; «Dermobeam 2000», DEKA, Италия);

- калий-титанил-фосфатные лазеры (КТП) с длиной волны 532 нм, зеленое излучение («Versapulse V», Lumenis, США; «Мультилайн», Линлайн, Беларусь);

- александритовые лазеры с длиной волны 755 нм («INCANTO 1», «INCANTO 3», СоларЛС, Беларусь; «Мультилайн», Линлайн, Беларусь; «GentleMax», «AlexTriVantage», Candela, США-Израиль).

Излучение лазеров видимого диапазона избирательно поглощается меланином, гемоглобином и оксигемоглобином, в большом количестве содержащимися в патологически измененных и расширенных сосудах, которые располагаются близко к поверхности кожи. Хромофор трансформирует энергию квантов света в тепло, нагревается сам, нагревает эритроцит и внутреннюю стенку сосуда. Происходит тепловая денатурация белков и закупорка сосуда. Эти лазеры в основном используются для лечения вторичных возрастных изменений (телеангиэктазий, пигментации, гирсутизма, акне). «Сосудистые» лазеры могут быть оснащены различными системами охлаждения (воздушное, контактное или с помощью аэрозоля). При проведении процедуры во время подачи импульса у пациента возникает кратковременное ощущение прикосновения горячего предмета. Сразу или вскоре после процедуры могут быть заметны эритема, отек, побледнение или дисхромия [2, 3, 4].

К лазерам ближнего и среднего ИК-диапазона, используемым для неинвазивного лазерного омоложения, относят:

- диодные лазеры с длинами волн 810-820 нм («eMax», «eLaser», Syneron Medical, Израиль; «MeDioStar», Asclepion, Германия; «Vectus», Palomar, США);

- Nd:YAG-лазеры – неодимовые лазеры на алюмоиттриевом гранате с длиной волны 1064 нм («INCANTO 1», «INCANTO 3», СоларЛС, Беларусь; «GentleYAG», Candela, США-Израиль; Synchro, DEKA, Италия);

- Nd:YAG-лазеры с длиной волны 1320 нм;

- диодные лазеры с длиной волны 1450 нм;

- эрбиевые лазеры с длиной волны 1540 нм.

Излучение лазеров ИК диапазона поглощается гемоглобином, меланином и водой (с увеличением длины волны доля поглощения водой существенно возрастает). Высвобождаемая при этом тепловая энергия вызывает повреждение сосудов дермы и каскад реакций, приводящих к перестройке коллагена и разглаживанию морщин. Показания для применения ИК-лазеров - морщины, дряблость кожи, атрофические рубцы и послеугревая атрофия кожи. Применение источников ближнего ИК-диапазона наиболее эффективно, когда нужно разгладить мелкие и средние морщины, улучшить тонус кожи, подчеркнуть контуры нижней челюсти и шейно-подбородочный угол, удалить телеангиэктазии. Пациентам с более значительной дряблостью кожи больше подойдет воздействие источниками ИК-излучения среднего диапазона.

Все современные ИК-лазеры среднего диапазона оснащены системой аэрозольного охлаждения, которая минимизирует болевые ощущения и защищает эпидермис. Воздействие системы охлаждения начинается за доли секунды до лазерного импульса и заканчивается через несколько миллисекунд после. Продолжающееся воздействие системы динамического охлаждения после прекращения подачи лазерного импульса локализует образовавшееся тепло в верхней части дермы. В результате обеспечивается дозированное и равномерное прогревание. При применении этих источников возможны побочные эффекты: боль, отек, эритема, которые проходят в течение 48 часов. На курс проводится несколько процедур с 2-4 недельными интервалами. Количество процедур определяет врач, учитывая клиническую картину. К редким побочным эффектам

относят обострение герпеса, образование рубцов [2-6].

Неаблятивные лазерные технологии омоложения подходят для коррекции легкого и умеренного фотоповреждения и признаков старения и не предназначены для пациентов, нуждающихся в значительной коррекции. Противопоказаниями к применению лазерных неаблятивных методов омоложения являются: прием ретиноидов внутрь в течение последних 6 месяцев, недавно перенесенная аблятивная лазерная шлифовка кожи или химический пилинг, кожные заболевания в активной фазе. Пациентам с высоким риском обострения герпеса показано профилактическое противовирусное лечение.

Главным недостатком нефракционных методов лазерного омоложения является ограничение по глубине воздействия. Работа до базальной мембраны позволяет изменить только видимые признаки старения с той или иной степенью успеха. Закрепить результат на длительное время без реструктуризации дермы невозможно.

Фракционное омоложение кожи (фракционный фототермолиз, дермальный оптический термолиз (ДОТ)) появилось на рынке лазерных технологий несколько лет назад как эффективная замена процедурам селективного фототермолиза. Фракционность – это разделение лазерного луча на множество микролучей. Лазер воздействует на кожу не сплошным пятном, а своеобразной сеткой (фракциями) только на равномерные микроучастки, размерами доли миллиметра каждый.

Выделяют два способа фракционного лазерного воздействия, которые различаются глубиной и характеристиками действия лазера на микротермальные лечебные зоны: аблятивный и неаблятивный [7]. Аблятивный фракционный фототермолиз направленно действует на клетки эпидермиса, испаряя их – то есть воздействию подвергается самый верхний слой кожи. Неаблятивный фракционный фототермолиз, наоборот, верхний слой кожи оставляет нетронутым, сосредоточивая свое действие на нижнем эпидермальном и дермальном слоях, а микрозоны представлены «столбиками» коагулированной ткани. В обоих случаях воздействие лазерного луча является локальным, а вокруг участков обработки сохраняются зоны клеточного программирования (формирующие потенциал дальнейшего

восстановления), или, по-другому, зоны теплового шока. За счет данных зон и происходит обновление клеток, коллагена и эластина, активизация обменных процессов, рост здоровой кожи.

Аппаратами для фракционной абляции являются углекислотные лазеры с длиной волны 10600 нм: фракционный лазер CO2RE, Syneron Medical (Израиль); DEKA SmartXide DOT (Италия). Фракционное омоложение углекислотным лазером выполняется с интенсивным охлаждением кожи по ходу процедуры, что предупреждает излишнюю термическую травму. Дополнительно для снижения дискомфорта могут использоваться анестетики.

Аблятивный способ воздействия за счет удаления поверхностных микроучастков приводит к тому, что в ходе заживления данные зоны стягиваются – лифтинг-эффект проявляется практически сразу после первой же процедуры. Перфорация базальной мембраны до 250 мкм закрывается за 2-3 дня, что исключает возможность образования рубца. Обратной стороной медали является возможность глубокого инфицирования дермы, если нарушены правила асептики и антисептики. Аблятивный фракционный фототермолиз разглаживает поверхностные морщины и отлично подходит для устранения первых признаков старения кожи.

Для решения проблем в глубине кожи лучше всего подходит неаблятивный способ фракционного фототермолиза [3, 7]. В результате воздействия на более глубокие слои дермы и эпидермиса происходит активизация обменных процессов, формируется обновленный клеточный каркас – кожа молодеет изнутри. В основе таких процедур лежит применение эрбиевых лазеров с длиной волны 1540 нм: «Fraxel Re:Store», Solta Medical (США); «Palomar Lux 1540 Fractional», Palomar Medical Technologies (США). Коагуляционная колонна при использовании этих источников получается «запечатанной» ниже уровня базальной мембраны (полного разрушения эпидермиса не происходит ввиду низкого поглощения данных длин волн). Основным механизмом удаления денатурированного белка является активный фагоцитоз, что поддерживает высокую активность реакций клеточного иммунитета.

Сроки реабилитации после фракционного лазерного



омоложения зависят от способа вмешательства (аблятивный, неаблятивный). В первые два дня после процедуры кожа может незначительно отекает, на 2-4 сутки отмечается покраснение, а на 4-7 день омертвевшие клетки начинают шелушиться, освобождая здоровую и красивую кожу для дыхания и развития.

Процедура фракционного лазерного омоложения не должна проводиться при наличии общих терапевтических противопоказаний, дерматозов в области проведения процедуры, случаев витилиго в семье, склонности к образованию келоидных рубцов, при нарушении свёртываемости крови. Не проводят фракционное лазерное омоложение при наличии свежего загара, использовании ретиноидов для приёма внутрь за последние 6 месяцев, наружно за последние 2 недели.

Таким образом, в арсенале омолаживающих методов применение лазерных источников занимает ведущее место: многие эстетические проблемы лица возможно устранить при помощи современных процедур с использованием новейших аппаратов.

#### *Литература*

1. Беленина Т.В. Трапезникова Т.В. Лазерное лечение дисхромий кожи: анализ опыта работы клиники. /Вестник эстетической медицины. – 2013.- Т. 12.- № 1.- С. 51-56.

2. Герцен А.В. Лазерная аппаратура для селективного фототермолиза в лечении сосудистой патологии по эстетическим показаниям/Вестник эстетической медицины. – 2011.- Т. 10.- № 3.- С. 56-59.

3. Лазеро- и светолечение (Эстетическая медицина). Т. 2: Омоложение кожи. Лазерная шлифовка. Лазерная терапия у пациентов с темной кожей. Лечение целлюлита / под ред. Д.Дж. Голдберга,. М.: Рид Элсивер, 2010. - 152 с.

4. Минаев В.П. Современные лазерные аппараты для эстетической медицины: обзор российского рынка Вестник Эстетической Медицины №1 2012 года 16-25.

5. Панова О.С., Герцен А.В. Лазерные технологии в эстетической медицине: первые итоги обучения. /Вестник эстетической медицины. – 2011.- Т. 10.- № 1.- С. 24-27.

6. Саромыцкая А.Н. Дермальный оптический термолиз в комбинированной терапии возрастных изменений кожи лица: алгоритмы коррекции. /Вестник эстетической медицины. – 2012.- Т. 11.- № 1.- С. 26-35.

7. Шептий О. Лазерная коррекция возрастных изменений кожи и фотостарения/ Эстетическая медицина. – 2012.- Т 11.- № 1.- С. 39-57.