

ТЕХНОЛОГИИ НА ОСНОВЕ СВЕТОВЫХ, РАДИОЧАСТОТНЫХ И ПЛАЗМЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ В ЭСТЕТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ

¹Скомаровский В. С. ²Дорофеева Т. Г.

¹ИЗМИРАН, Троицк

²«ООО Инфомедмаркет», Москва

Рассмотрены технологии по коррекции и лечению целого ряда патологических состояний кожного покрова с использованием различных световых, радиочастотных и плазменных систем. Показано, что ритм современной жизни диктует необходимость внедрения в область эстетической медицины малоинвазивных методов косметологической коррекции. В дополнение к бурно развивающейся абляционной технологии на основе высокоэнергетических CO₂ и эрбиевого лазеров наблюдается интерес в использовании неабляционных технологий на основе селективного фототермолиза и термического радиоволнового воздействия. В настоящее время большой интерес специалистов привлекает новая концепция лечения кожи на основе фракционного фототермолиза и плазменного воздействия.

Эстетическая медицина как врачебная специальность относительно молода, но благодаря быстрому развитию она превратилась в одно из самых наукоемких направлений. Если еще несколько лет назад видимое омоложение ассоциировалось только с работой пластического хирурга, то сегодня в каждом престижном салоне красоты есть аппараты передовых фото (Интенсивный Импульсный Свет, IPL), лазерных и радиочастотных технологий. В эстетической медицине они используются для коррекции возрастных изменений и лечения целого ряда патологических состояний кожного покрова: акне, розацеа, витилиго, псориаза, различных эпителиальных опухолей кожи; для удаления различных сосудистых новообразований, пигментных пятен, татуировок, а также эпиляции и др. В настоящее время в дермакосметологии определились две технологии по использованию света: абляционные и неабляционные.

В основе физического эффекта абляционных лазеров используется принцип фототермолиза, при котором термическое разрушение тканей не приводит к ожогу поскольку длительность импульса света не превышает время термической релаксации ткани (порядка 1 мс). Выпаривание жидкости из тканевых структур происходит быстро и тепло в окружающие ткани не проводится. На этом основан лазерный пилинг (шлифовка кожи), заключающийся в послойном термическом разрушении (абляции) или испарении кожи. Так как излучение среднего инфракрасного диапазона (2500 – 11000 нм) сильно поглощается водой (это 90 % состава различных структур кожи), то для этих целей применяют CO₂ (10600 нм) и эрбиевые лазеры (2940 нм). Несмотря на эффективность применения CO₂ и эрбиевых лазерных шлифовок с целью омоложения кожи, такие процедуры остаются неприемлемыми для большего числа пациентов, желающих избавиться как от морщин так и других дефектов кожи без болевых ощущений, продолжительной эритемы, а также без необходимости в длительном периоде реабилитации кожи. В связи с этим в последние годы для целей косметологической коррекции большой интерес представляют неабляционные (малоинвазивные) технологии – световые (лазеры и источники интенсивного импульсного света) и радиоволновые.

Суть неабляционных технологий заключается в том, что для инициирования процесса дермального ремоделирования нужно осуществить селективное, не повреждающее эпидермис, воздействие на верхний слой дермы с последующим развитием воспалительного процесса. Ответная реакция организма и кожи как иммунного органа в процессе заживления приведет к эффекту омоложения, причем без косметически неприемлемого повреждения эпидермиса. Для неабляционного омоложения и лечения различных дефектов кожи применяются несколько типов лазеров: неодимовый лазер (1064 нм), лазер на красителях (585 нм), диодные лазеры (810 нм, 1450 нм). Воздействие лазера осуществляется посредством

селективного поглощения излучения хромофорами (меланин, гемоглобин, оксигемоглобин) папиллярной дермы. Для тех же целей широко применяются системы импульсного света (IPL), излучающие в широком непрерывном диапазоне от 515 нм до 1200 нм. Лечение источниками интенсивного импульсно света (поток энергии 30 – 50 Дж/см²) делает кожу более гладкой, позволяет удалять сосудистые дефекты, пигментные пятна, эффективно для эпиляции волос. Однако IPL – излучение в меньшей степени стимулирует неоколлагенез и поэтому оказывает незначительный эффект при морщинах. Существует множество различных IPL – аппаратов (Palomar Star Lux, Photonova, Quantum), которые с успехом применяются для фотоомоложения, фотоэпиляции, коррекции васкулярных и пигментных нарушений. Одним из новшеств в неабляционной технологии являются устройства, излучающие в радиочастотном (470 кГц) диапазоне. Такие устройства индуцируют электрический ток, который генерирует тепло в тканях вследствие присущего им электрического сопротивления. Под воздействием высокой температуры (до 47 °С) в дерме происходит денатурация коллагеновых волокон с последующим их сокращением. Кроме того, запускается процесс неоколлагеногенеза, и в течение нескольких месяцев после процедуры происходит постепенное сглаживание морщин и повышение тургора кожи.

В последнее время появилась относительно новая методика неабляционного воздействия на кожу – фракционный фототермолиз (точечная абляция). Принцип действия основан на образовании в коже микротермальных зон с помощью пучка микроручей лазерного или импульсного света. Вокруг каждой из микроран остаются неповрежденные области, что приводит к запуску механизма неоколлагеногенеза. Фибробласты активизируются и заполняют участки повреждения. Получаемые клинические результаты по устранению морщин, шрамов, рубцов, стрий сравнимы с пластической операцией. Сравнительная оценка рассмотренных технологий представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Тип воздействия	Тип аппаратуры	Процедура лечения	Достоинства	Недостатки
Абляционные лазеры	CO ₂ (10600 nm) Er:YAG (2940 nm)	Омоложение кожи	Благоприятный клинический исход	Длительный период восстановления
Неабляционные лазеры.	Nd:YAG (1064 nm) Лазер на красителях (585 nm) Диодный лазер (810 nm) Александритовый лазер (755 nm) Рубиновый (694 nm)	Удаление вен на ногах Сосудистые дефекты Удаление татуировок, пигментных пятен, эпиляция волос	Восстановительный период отсутствует. Минимальный риск побочных эффектов	Слабый клинический эффект. Необходимость повторения процедуры
Неабляционные фотосистемы	Системы импульсного света (515–1200 nm)			
Неабляционное радиоволновое	Радиочастотная система	Подтяжка кожи		
Фракционный неабляционный лазер	Er:стекло (1540 nm)	Подтяжка кожи		

Таким образом технологии на основе световых, радиочастотных и плазменных воздействий в эстетической медицине постоянно пополняются новыми разработками, что дает возможность практикующим косметологам постоянно совершенствовать методы работы и расширять свои возможности с целью достижения наилучших результатов.