

## Фотобиомоделируемая реставрация клеток

Эстетические процедуры эффективны настолько, насколько пролонгированным оказывается их действие. Невозможность сохранить результат надолго объясняется появлением «трещин» в защитном поле клеток. Воздействие светом – это реставрационная терапия для клеток, восстанавливающая их работу и способность противостоять окислительному стрессу. По этой причине фототерапия должна стать подготовительным этапом практически для любых эстетических методик.

Когда в 90-е годы прошлого века было клинически подтверждено лечебное действие света, был сделан шаг в новую эру косметологии. Испытания, проведенные NASA, показали, что свет определенной длины волны помогает заживлять раны и усиливает выработку коллагена фибробластами. Чуть позже профессор Тина Кару, глава лаборатории лазерной биологии и медицины Института лазерных и информационных технологий РАН, вице-президент Всемирной ассоциации фотобиологии, доказала, что в клетках существуют молекулярные хромофоры, способные поглощать свет, стимулирующий благоприятные изменения в организме. Впервые явления, наблюдаемые врачами с древнейших времен, обрели научное обоснование. На этой базе в косметологии стал широко применяться метод фототерапии, позволяющий достичь высоких эстетических результатов. Большую известность получили лазерные и IPL-аппараты, способные генерировать свет заданной длины волны и воздействующие по принципу селективного фототермолиза. Однако настоящий переворот произвело появление косметологических аппаратов, созданных на основе светодиодов (LED, light-emitting diode). Новый принцип мягкого и нетравматичного фотовоздействия был воплощен в аппарате PHOTOCARE, выпускаемом под торговой маркой Sorisa. Известная во всем мире испанская компания Sorisa создана на базе медицинского концерна и имеет многолетнюю профессиональную историю. Все косметологические аппараты Sorisa соответствуют самым высоким нормам безопасности здоровья и отвечают требованиям, обычно предъявляемым к медоборудованию.

PHOTOCARE – фототерапевтическое оборудование, работа которого основана на технологии применения светодиодов LED высокой яркости и мощности. Три цветные панели, состоящие из 150 диодов, позволяют генерировать волны в диапазоне от 460 до 645 нм, охватывая практически весь видимый спектр света от красного до голубого, а также составлять комбинации, получая пурпурный, желтый и белый свет. При этом статическое монохромное излучение может сменяться динамическими колебаниями разных цветов с частотой 0,5 Гц. Свет различного цветового спектра имеет разную длину волны, определяющую глубину проникновения света в ткани, обеспечивая воздействие от верхних слоев кожи до подкожно-жировой клетчатки. Поэтому терапевтические возможности аппарата напрямую зависят от широты спектра лучей, которые он способен производить. Наиболее часто в существующих LED-аппаратах используются синий – длина волны 470 нм, зеленый – длина волны 530 нм и красный – длина волны 625 нм свет, позволяющий добиваться неплохих, но всё-таки ограниченных результатов. Вместе с тем, современные исследования показывают, что наиболее эффективны комбинированные программы, в которых последовательно используется свет разных цветов. Концепция реализуется на аппарате PHOTOCARE благодаря запрограммированным комплексным программам с установленной мощностью и временем воздействия каждого типа света. В то же самое время имеется возможность настройки собственной программы, исходя из текущих показаний и индивидуальных терапевтических задач.

LED-терапия базируется на двух главных стимулирующих эффектах: фотодинамическом и фотобиомодуляции. Биостимулирующий эффект LED-аппарата PHOTOCARE напрямую зависит от правильной длины волны и дозы фотонов для активизации клеточных функций. Исходя из данных, не так давно полученных в университетах США и Нидерландов Управлением по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств (FDA), в животных клетках под действием света протекают реакции, аналогичные фотобиохимическим реакциям в клетках растений. Таким образом, в процессе взаимодействия фотонов света с рецепторными клетками организма начинается комплекс последовательных биохимических реакций, производящих эффект фотобиомодуляции. Главный компонент фотобиомодуляции включает усиление продукции факторов роста (фактор роста фибробластов, TGF, PDGF), усиление синтеза межклеточного вещества дермы, повышение синтеза коллагена и проколлагена, усиление микроциркуляции, стимуляцию деятельности макрофагов и лимфоцитов и усиление пролиферации фибробластов.

В отличие от механизма образования органических веществ в растительных клетках с участием хлорофилла и энергии видимого света, в клетках кожи световое воздействие вызывает синтез основных энергетических молекул клетки АТФ вследствие абсорбции фотонов молекулярными хромофорами (порфиринами, флавинами, митохондриями и элементами клеточных мембран). Происходит активация компонентов дыхательной цепи митохондрий, что и усиливает производство АТФ. Увеличение числа энергетических молекул приводит к ускорению всех клеточных реакций, стимулирует синтез коллагена, сигнальных молекул, факторов роста и других веществ, усиливает процессы клеточной пролиферации и улучшает кровообращение. Клинические результаты от процедур LED-терапии включают уменьшение шрамов, заживление ран, омоложение кожи, лечение акне, целлюлита, трофических язв.

Еще большая эффективность фототерапии наблюдается при сочетанном использовании этой методики с фотопорацией. Под действием света происходит временная реструктуризация эпидермиса и в клеточных мембранах образуются микропоры, через которые в глубокие слои кожи проникают активные вещества. Фотопорация становится безболезненной и неинвазивной альтернативой мезотерапии, позволяя решать множественные задачи как в процедурах косметической коррекции, так и во врачебной практике.

На LED -аппарате PHOTOCARE применяется методика фотобиомодуляции в комплексе с фотопорацией. Пять установленных программ позволяют решать все основные косметологические задачи без побочных эффектов:

- увлажнение;
- депигментация;
- устранение морщин;
- тонизация и лифтинг;
- лечение акне.

Каждая программа предполагает использование особой гидрогелевой маски, разработанной компанией Sorisa. Маски усиливают лечебный эффект, стимулируя синтезы и восстановительные процессы в клетках. Методика фотобиомодуляции допускает применение любых сывороточных и ампульных средств, при условии, что они будут прозрачными. Однако для достижения наилучшего результата компания Sorisa рекомендует использовать оригинальные маски.

Программы омоложения строятся на последовательном применении красного, желтого и затем переменного зеленого\пурпурного света. Красный свет способствует вазодилатации и стимуляции

обменных процессов; желтый усиливает синтез коллагена; зеленый\пурпурный обеспечивает тонизацию и дренаж; на заключительном этапе осуществляется фотопорация по предварительно нанесенной маске Sorisa.

Устранение гиперпигментации проходит с применением зеленого и желтого света. Зеленый свет активизирует протеолитические ферменты, что вызывает ускоренное отшелушивание. Желтый свет тонизирует, после чего наносится депигментирующая маска и проводится фотопорация.

Лечение акне при помощи LED-технологий является золотым стандартом в современной терапии угревой болезни. Пик абсорбции света порфиринами бактериальной стенки – 415 нм. Поглощение достаточного количества света приводит к разрушению бактерии в результате образования синглетного кислорода при фотохимической реакции.

Красный свет активизирует продукцию главного метаболического активатора АТФ в жировых клетках. Последующее введение фосфотидилхолина способствует более быстрому липолизу и выведению жирных кислот из адипоцитов.

LED-терапия стимулирует фотопротекцию, т.е. усиление защитных свойств кожи от УФ-излучения, что предотвращает пигментацию в период активного солнца.

Кроме того, ненагревающее светодиодное воздействие может с успехом применяться в комплексной терапии растяжек, в том числе на груди.

Возможность использования на аппарате PHOTOCARE отдельных видов света делает весьма перспективным применение LED во врачебной практике. Чаще всего применяется глубоко проникающий красный свет, который стимулирует синтез коллагена, оказывает ранозаживляющее и противовоспалительное действие. Красный свет способствует увеличению продукции противовоспалительных цитокинов макрофагами и увеличению синтеза фактора роста фибробластов в фотоактивированных клетках, что приводит к усилению клеточной пролиферации, синтеза коллагена и неоангиогенезу. Эти результаты относятся к лечению акне, но являются многообещающими в лечении розацеа, где очень важен противовоспалительный эффект.

Фототерапия, применяемая после мезотерапии, дает дополнительную стимуляцию клеточной деятельности, а также усиление заживляющего и противовоспалительного эффекта.

После пластических операций светодиодное воздействие предотвращает образование келоидных рубцов.

LED эффективен после любой агрессивной процедуры, которая проходит с появлением эритемы, раздражения, включая химические пилинги, IPL и аблятивный лазер.

В флебологии уходит необходимость ждать затягивания открытой раны благодаря неповреждающему и нетравматичному воздействию света, который ускоряет заживление трофических язв.

В настоящее время проводятся исследования по использованию технологии фотобиомодуляции в качестве вспомогательной терапии при лечении рака кожи.

Белый свет оказывает целебное действие при специфическом лечении депрессивных состояний, а также полезен во время любой косметологической процедуры, поскольку улучшает настроение и производит положительный психологический эффект.

Курс на идеальную процедуру означает минимальное термальное и фотоповреждение тканей при достижении максимального биостимулирующего эффекта. Благодаря LED-технологиям становится возможным воплощение этого баланса, поскольку LED-терапия использует только полезный свет и исключает ультрафиолетовые и инфракрасные лучи. В отличие от IPL и лазера фототерапевтическое воздействие менее мощное, а потому более мягкое и атравматичное. Вследствие меньшей мощности LED-аппараты дешевле и экономически выгоднее.

Диодная фототерапия практически не имеет противопоказаний, за исключением фоточувствительности, обострения хронических, воспалительных и простудных заболеваний, эпилепсии.

Итак, методика фототерапии в сочетании с фотопорацией, реализованная на светодиодовом оборудовании PHOTOCARE, позволяет достигать эффекта фотобиомодуляции и осуществлять физиологическую реставрацию клеток, восстанавливая их нормальное функционирование, повышая энергетический потенциал, добиваясь долговременного результата и пролонгируя эффекты остальных эстетических методик, что выражается в истинном омоложении кожи.

**Татьяна Порунова**, врач-косметолог,

преподаватель УМЦ «Академия Научной Красоты»