

Лазерофорез гиалуроновой кислоты улучшает микроциркуляцию кожи

Москвин С.*, Зарубина Е.***, Антипов Е.***, Рязанова Е.***

Об авторах:

* ФГУ «Государственный научный центр лазерной медицины ФМБА России», г. Москва, E-mail: 7652612@mail.ru

** НОУ ВПО Самарский медицинский институт «Реавиз», кафедра естественнонаучных дисциплин, г. Самара

*** Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова, г. Москва

ВСТУПЛЕНИЕ

В современном мире все больше людей задумываются о вопросах, связанных с правильным уходом за кожей с целью профилактики преждевременного старения и коррекции эстетических дефектов. Разрабатываются более эффективные и безопасные технологии, с помощью которых можно устранить морщины, повысить упругость кожи, улучшить ее цвет и т.п. [1, 2]. Одним из таких методов является лазерофорез — сочетание воздействия низкоинтенсивным лазерным излучением (НИЛИ) с различными лекарственными средствами, в частности препаратами гиалуроновой кислоты (ГК) [3–7].

Лабораторно-клинические исследования свидетельствуют о длительном и устойчивом эффекте от применения НИЛИ, безболезненности, атравматичности, отсутствия осложнений и побочных реакций со стороны кожи и организма [3]. Что касается сочетанного использования НИЛИ с гиалуроновой кислотой, то здесь обнаруживаются дополнительные интересные эффекты.

Для их объективной оценки могут быть использованы неинвазивные методы функционального анализа состояния кожи, в том числе лазерная доплеровская флоуметрия. Данный метод исследования, дополненный различными функциональными пробами, позволяет наблюдать за параметрами, отражающими изменения кровоснабжения кожи в процессе старения, и оценивать адаптационные резервы системы микроциркуляции [8]. Функциональная диагностика поможет не только зафиксировать эффект, но и подобрать оптимальные режимы

воздействия при разных состояниях [9]. Важно, что изменения в микроциркуляции и оксигенации крови измеряются достоверно и относительно просто [10].

Целью данной работы явилось изучение некоторых параметров микроциркуляции кожи у женщин старших возрастных групп до и после воздействия лазерофореза гиалуроновой кислоты.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами было обследовано 30 женщин в возрасте от 20 до 55 лет. В контрольную группу были отнесены 20 практически здоровых молодых женщин в возрасте от 20 до 30 лет. Параметры микроциркуляции крови у молодых женщин были приняты за контрольные цифры — условно «норма». В опытную группу вошли 10 женщин в возрасте от 45 до 55 лет без выраженных патологий, которым проводили лазерофорез ГК по технологии ЛАЗМИК® [5].

Область кожи вокруг глаз и на лбу пациента предварительно обезжировали, после чего наносили гель на основе гиалуроновой кислоты, в состав которого входит нативная гиалуроновая кислота (1,5% гиалуронат натрия) с молекулярной массой 250–750 кДа и физическими размерами одной молекулы не более 250 нм [9]. Наружное неинъекционное введение гиалуроновой кислоты в кожу осуществляли воздействием НИЛИ с помощью аппарата лазерной и лазерно-вакуумной терапии «ЛАЗМИК®»

(излучающая головка КЛО-780-90 со специальной косметологической насадкой, длина волны 780–785 нм, непрерывный режим, средняя мощность 40–50 мВт, по 0,5 минуты на одну зону).

Для оценки эффективности биологического воздействия лазерофореза на процессы репарации кожи у пациентов проводили измерения на комплексе многофункциональном диагностическом «ЛАКК-М», предназначенном для неинвазивной диагностики жизнедеятельности биоткани. Были определены:

- показатели микроциркуляции крови (в относительных перфузионных единицах) — метод лазерной доплеровской флоуметрии;
- относительный объем фракции эритроцитов (в процентах) в области исследования — метод оптической тканевой оксиметрии;
- уровень функциональной сатурации оксигемоглобина крови в микроциркуляторном русле (в процентах) — метод оптической тканевой оксиметрии;
- сатурация кислородом артериальной крови — метод пульсоксиметрии.

Измерения проводили у пациентов в одно и то же время в первой половине дня при комнатной температуре (23 ± 3 °С) в положении сидя после 30-минутного отдыха в течение 10 минут до лазерофореза гиалуроновой кислоты, а также после 1-й, 5-й и 10-й процедур по методикам, описанным в инструкции к прибору. Записи проводили на коже височной области.

Метод оптической тканевой оксиметрии (ОТО)

Методом ОТО оценивается сатурация (SO_2) крови в микроциркуляторном русле, содержащем артериолы с оксигемоглобином и вены с дезоксигемоглобином. То есть определяется сатурация смешанной крови. Этим методом оценивается также относительный объем фракции эритроцитов (Vr) в области исследования (объем порядка 4–5 мм³).

Расчет указанных параметров осуществляется по формулам:

$$SO_2 = \frac{D_{O_2Hb}}{D_{O_2Hb} + D_{Hb}} \times 100\%,$$

$$Vr = \frac{D_{кр}}{D_{кр} + D_{др}} \times 100\%,$$

где: D_{O_2Hb} и D_{Hb} — доли света, поглощаемые оксигенированной и дезоксигенированной фракцией гемоглобина, соответственно; $D_{кр} = D_{O_2Hb} + D_{Hb}$ — доля света, поглощаемого кровью при освещении тестируемого объема биоткани; $D_{др}$ — доля света, поглощаемого всеми остальными оптическими поглотителями ткани.

НОВЕЙШАЯ ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ КОСМЕТОЛОГИИ!

ТЕХНОЛОГИЯ ЛАЗМИК®

БЫСТРЫЙ И УСТОЙЧИВЫЙ ЭФФЕКТ ОМОЛОЖЕНИЯ!

- БЫСТРО И НАДОЛГО РЕШАЕТ ПРОБЛЕМЫ С ЦЕЛЛЮЛИТОМ
- ТЕХНОЛОГИЯ НЕИНВАЗИВНА И БЕЗБОЛЕЗНЕННА
- НЕ ИМЕЕТ ПОБОЧНЫХ ЭФФЕКТОВ И ПРИВЫКАНИЯ
- ПРАКТИЧЕСКИ ВСЕ МЕТОДЫ ЛАЗЕРНОЙ ФИЗИОТЕРАПИИ В ОДНОМ КОМПЛЕКСЕ: ЛАЗЕРНО-ВАКУУМНЫЙ И ЛАЗЕРНО-ИППЛИКАТОРНЫЙ МАССАЖ, АКУПАНКТУРА, ЛАЗЕРОФОРЕЗ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ И ДР.

7 длин волн!
(УФ, СИНИЙ, ГОЛУБОЙ, КРАСНЫЙ, ЗЕЛЕНый, ИК СПЕКТРЫ)

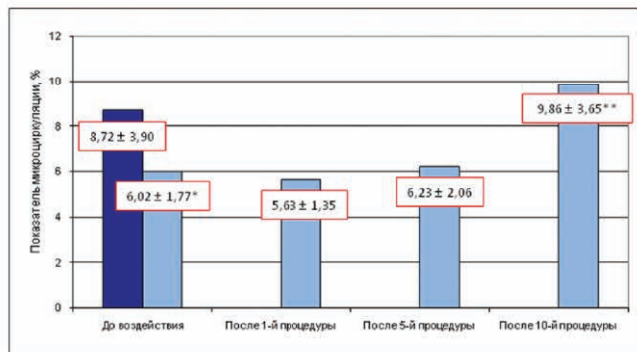
СПЕЦИАЛЬНАЯ ЛАЗЕРНАЯ ГОЛОВКА КЛО-780-90 для БИОРЕВИТАЛИЗАЦИИ ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ

АППАРАТНЫЕ ГЕЛИ ЛАЗМИК – АНТИЦЕЛЛУЛИТНЫЙ, для ЛАЗЕРОФОРЕЗА ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ, ВОССТАНАВЛИВАЮЩИЕ МАСКИ, СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ, И ДР.

ЛАЗЕР ТРЕЙД – ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР В РОССИИ
ТЕЛ.: (499)401-91-27/28; (495)627-62-07
HTTP://WWW.LASER-TRADE.RU; INFO@LASER-TRADE.RU

ЛАЗМИК® – ЕДИНСТВЕННЫЙ, СЕРТИФИЦИРОВАННЫЙ В РОССИИ АППАРАТ для ЛАЗЕРНОЙ БИОРЕВИТАЛИЗАЦИИ ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ И ЛАЗЕРНОЙ ФИЗИОТЕРАПИИ В КОСМЕТОЛОГИИ

■ — контроль (женщины в возрасте 20–30 лет; $n=20$);
 ■ — после лазерофореза ГК по технологии ЛАЗМИК® (женщины в возрасте 45–55 лет; $n=10$)

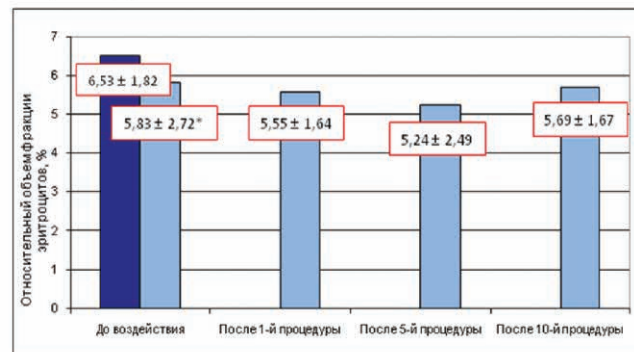


* $p \leq 0,05$ по отношению к контролю

** $p \leq 0,05$ по отношению к измерениям до лазерофореза ГК

Рис. 1. Показатели микроциркуляции (%)

■ — контроль (женщины в возрасте 20–30 лет; $n=20$);
 ■ — после лазерофореза ГК по технологии ЛАЗМИК® (женщины в возрасте 45–55 лет; $n=10$)



* $p \leq 0,05$ по отношению к контролю

Рис. 2. Относительный объем фракции эритроцитов (%)

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В основе возрастных изменений кожи лежат структурные и функциональные изменения, происходящие в коже на разных уровнях — молекулярном, клеточном, тканевом. В том числе наблюдается замедление обменных и дыхательных процессов в клетках. Это связано с ухудшением микроциркуляции, что отражают соответствующие диагностические показатели. Они же используются и для того, чтобы оценить эффективность мероприятий, направленных на восстановление микрокровотока.

Микроциркуляция

Параметр микроциркуляции, складывающийся из количества эритроцитов, средней скорости движения эритроцитов в зондируемом объеме и коэффициента пропорциональности, широко применяется для диагностики патологического состояния микроциркуляторного русла.

В результате проведенных исследований было установлено, что в среднем у женщин старших возрастных групп показатель микроциркуляции снижен на 31% по сравнению с показателем микроциркуляции женщин контрольной группы (рис. 1, до воздействия).

Снижение показателя микроциркуляции у женщин старших возрастных групп по сравнению с молодыми связано с процессами старения и увядания кожи, в основе патогенеза которых лежат однотипные патологические механизмы, обусловленные структурными изменениями кожной ткани и расстройствами микроциркуляции кожи и сосудов подкожной жировой клетчатки и скелетной мускулатуры. Они проявляются в виде вазоконстрикции артериол и капилляров, ведущей к ишемии и венозно-лимфатическому застою в ткани [11, 12].

С возрастом дерма становится менее васкуляризованной. По сравнению с кожей молодых людей, у людей старших возрастных групп значительно меньше вертикальных капиллярных петель в сосочковом слое дермы.

Кроме того, при старении происходит резкое уменьшение количества венул, что связывают с уменьшением количества тканевых базофилов, участвующих в синтезе гепарина — мощного ангиогенного фактора [12].

После 10 процедур лазерофореза ГК у женщин старших возрастных групп показатель микроциркуляции повысился в среднем на 33,6% по сравнению с исходным значением и достиг уровня показателя микроциркуляции у молодых женщин.

Эти данные свидетельствуют о том, что с помощью лазерофореза ГК можно улучшить микроциркуляцию в возрастной коже на структурном уровне, отражающем развитие капиллярной сети в кожной ткани.

Относительный объем фракции эритроцитов

Было установлено, что у женщин старших возрастных групп относительный объем фракции эритроцитов в области исследования на коже лица ниже в среднем на 11%, чем у молодых женщин (рис. 2).

После 10 процедур лазерофореза ГК у женщин старших возрастных групп не выявлено изменений в относительном содержании фракции эритроцитов.

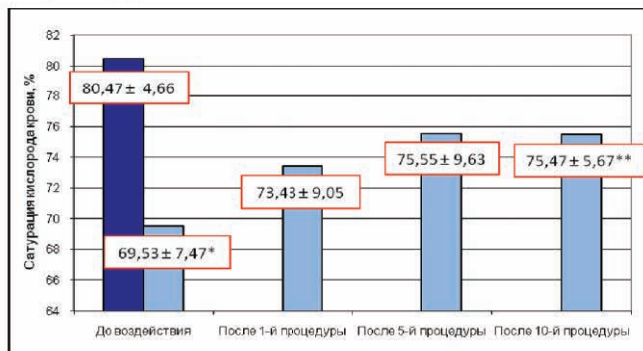
Относительный объем фракции эритроцитов — параметр, не зависящий от микроциркуляции. Наблюдаемое нами снижение этого параметра у женщин старшего возраста отражает, по всей видимости, возрастную анемию и не связано с ухудшением микроциркуляции в коже. Это предположение подкрепляют полученные данные, свидетельствующие о том, что местный лазерофорез ГК никак не отразился на данном показателе, в то время как состояние сосудистого русла кожи достоверно улучшилось (см. рис. 1).

Кислородная сатурация

Другим важным параметром, характеризующим особенность кровоснабжения ткани и кислородного обмена, является кислородная сатурация (оксигенация).

Сатурация смешанной крови равна отношению доли света, поглощаемой оксигенированной фракцией гемоглобина, к сумме долей света, поглощаемых оксигенированной

■ — контроль (женщины в возрасте 20–30 лет; n=20);
 ■ — после лазерофореза ГК по технологии ЛАЗМИК® (женщины в возрасте 45–55 лет; n=10)

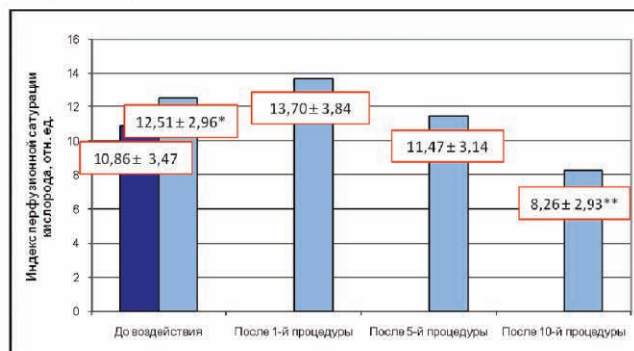


* $p \leq 0,05$ по отношению к контролю

** $p \leq 0,05$ по отношению к измерениям до лазерофореза ГК

Рис. 3. Сатурация кислорода смешанной крови (%)

■ — контроль (женщины в возрасте 20–30 лет; n=20);
 ■ — после лазерофореза ГК по технологии ЛАЗМИК® (женщины в возрасте 45–55 лет; n=10)



* $p \leq 0,05$ по отношению к контролю

** $p \leq 0,05$ по отношению к измерениям до лазерофореза ГК

Рис. 4. Индекс перфузионной сатурации кислорода в микрокровотоке кожи (отн. ед.)

и дезоксигенированной фракциями гемоглобина. По сути, данный параметр отражает степень насыщения артериальной и смешанной крови кислородом и указывает, достаточное ли количество кислорода поступает в организм.

Было установлено, что параметр среднего относительного уровня кислородной сатурации артериальной крови в микроциркуляторном русле кожи лица примерно одинаков у женщин разных возрастных групп и составляет в среднем 98%. В то же время средний уровень функциональной сатурации оксигемоглобина смешанной крови в микроциркуляторном русле кожи лица молодых женщин выше, чем у женщин старших возрастных групп, в среднем на 13,6% (рис. 3).

Это может быть связано как с интенсивным переходом оксигемоглобина в дезоксиформу и, как следствие, накоплением метгемоглобина в микроциркуляторном русле кожи при старении, так и с патофизиологическими механизмами, обусловленными расстройствами микроциркуляции кожи и сосудов подкожной жировой клетчатки и скелетной мускулатуры. Поскольку в микрососудистом русле кожи содержится артериальная кровь с высоким содержанием сатурации в несколько раз меньше, чем венозной с более низким содержанием сатурации, этот параметр для системы микроциркуляции в большей степени характеризует венозное содержание кислорода, т.е. позволяет оценивать и потребление кислорода тканями.

После 10 процедур лазерофореза ГК у женщин старших возрастных групп выявлено в среднем существенное увеличение показателя сатурации (на 10%) по сравнению со значениями до воздействия. Это может быть объяснено увеличением средней скорости движения эритроцитов, которая является одной из составляющих комплексного показателя микроциркуляции крови.

Индекс перфузионной сатурации

Один из комплексных показателей микроциркуляции крови — индекс перфузионной сатурации кислорода — равен отношению сатурации микрокровотока к среднему значению перфузии.

Он является диагностическим параметром взаимосвязи сатурации и перфузии. Из-за выявленного снижения показателя микроциркуляции у женщин старших возрастных групп индекс перфузионной сатурации кислорода у них повышен.

Было установлено, что у женщин старших возрастных групп относительный индекс перфузионной сатурации кислорода в микрокровотоке кожи лица выше в среднем на 15,1% по сравнению со значением данного показателя у молодых женщин (рис. 4).

После 10 процедур лазерофореза ГК у женщин старших возрастных групп наблюдается равномерное понижение индекса перфузионной сатурации кислорода в микрокровотоке за счет повышения показателя микроциркуляции в среднем на 24%.

Выводы

- В коже лица у женщин старших возрастных групп по сравнению с молодыми женщинами выявлено:
 - снижение показателя микроциркуляции крови в среднем на 31%;
 - снижение относительного объема фракции эритроцитов в среднем на 11%;
 - снижение функционального насыщения кислородом в среднем на 13,6%;
 - повышение индекса перфузионной сатурации кислорода в среднем на 15,1%.
 Диагностическая картина свидетельствует о возрастном ухудшении микроциркуляции кожной ткани и снижении кислородного обмена.
- После лазерофореза ГК по технологии ЛАЗМИК® относительно исходного состояния показано:
 - повышение показателя микроциркуляции крови в среднем на 33,6%;
 - повышение функционального насыщения кислородом в среднем на 10%;
 - снижение индекса перфузионной сатурации кислорода в среднем на 2%.

Вместе с тем параметр «относительный объем фракции эритроцитов» остался неизменным, что свидетельствует, скорее всего, об отсутствии системного воздействия на процессы кроветворения. Однако данное предположение требует дополнительного исследования.

- Показано, что нормализация показателей микроциркуляции кожи лица после лазерофореза ГК по технологии ЛАЗМИК® происходит после 5–10 процедур, что однозначно указывает на накопительный характер местного воздействия, в ходе которого постепенно нормализуются трофические, пластические и метаболические процессы в коже. Молекулярные механизмы этого воздействия не ограничиваются увлажняющим действием ГК, а скорее всего связаны с сигнальными «способностями» низкомолекулярных гиалуроновых фрагментов [13, 14], которые «усилены» низкоинтенсивным лазерным излучением.
- В дальнейших экспериментах было бы интересно посмотреть, изменились ли и другие структурно-функциональные показатели кожи (прежде всего те, которые однозначно ухудшаются с возрастом, а именно — гидратация рогового слоя, эластичность, микро-рельеф) при восстановлении/улучшении микроциркуляции после курса процедур лазерофореза ГК.

ЛИТЕРАТУРА

- Марголина А.А., Эрнандес Е.И. Новая косметология. Т. 1. М.: ООО «Фирма КЛАВЕЛЬ», 2005.
- Руководство по дерматокосметологии. Под ред. Е.Р. Аравийской и Е.В. Соколовского. СПб.: Фолиант, 2008.
- Москвин С.В. Системный анализ эффективности управления биологическими системами низкоинтенсивным лазерным излучением: Автореф. докт. биол. наук. Тула, 2008.
- Москвин С.В., Ачилов А.А. Основы лазерной терапии. Тверь: Триада, 2008.
- Москвин С.В., Гейниц А.В., Хазов М.Б., Федорищев И.А. Лазерофорез гиалуроновой кислоты и лазерные косметологические программы (технология ЛАЗМИК®). Тверь: Триада, 2010.
- Рязанова Е.А. Физические способы восстановительной медицины в дерматокосметологии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Тула, 2007.
- Рязанова Е.А., Хадарцев А.А. Лазерофорез гиалуроновой кислоты в профилактике и восстановительной терапии нарушений функций кожи. Фундаментальные исследования 2006, 9: 110–111.
- Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови. Руководство для врачей // Под ред. Крупаткина А.И., Сидорова В.В. М.: Медицина, 2005.
- Скупченко В.В., Милюдин Е.С. Фазотонный гомеостаз и врачевание. Самара: Сам. гос. мед. ун-т, 1994.
- Параховский А.П. Проблемы и перспективы низкоинтенсивной лазерной терапии // Успехи современного естествознания 2008; 1: 58.
- Ахтямов С.Н., Бутов Ю.С. Практическая дерматокосметология: учебное пособие. М.: Медицина, 2003.
- Частная физиотерапия: учебное пособие. Под ред. Г.Н. Пономаренко. М.: Медицина, 2005.
- Gao F., Liu Y., He Y. et al. Hyaluronan oligosaccharides promote excisional wound healing through enhanced angiogenesis. Matrix Biol 2010; 29(2): 107–116.
- Stern R., Maibach H.I. Hyaluronan in skin: aspects of aging and its pharmacologic modulation. Clin Dermatol 2008; 26(2): 106–122.



Всероссийское ЗАО "Нижегородская ярмарка"

13-я специализированная выставка индустрии красоты

Серебристый ландыш

2011

24-27 марта

ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ВЫСТАВКИ:

- VIII Открытый чемпионат парикмахеров
- II Отборочный тур Приволжского региона по нейл-дизайну на VI Открытый Независимый Чемпионат по нейл-дизайну Кубка России в рамках выставки «Невские берега» (конкурс проводится по правилам и критериям INES)
(Организатор: Международная школа ногтевых экспертов, спонсор-компания «Оле Хьюс»)
- VI Отборочный чемпионат по креативному визажу на участие в VIII Открытом Чемпионате по креативному макияжу KOSMETIK international в Москва
(Организаторы: Нижегородский Институт Красивого Бизнеса, НОУ Академия модных технологий)
- XI Научно-практическая конференция по косметологии «Новые тенденции косметологии и эстетической медицины»
(Организатор: Центр профессиональной косметологии «Нерали»)
- III Открытый чемпионат Поволжья по Спа-массажу
(Организаторы: Нижегородское представительство «Международной СПА школы», Спа-салон «Бали»)
- Мастер-классы, семинары
- Шоу-программа

АДРЕС:
603086, г. Нижний Новгород, ул. Совнаркомовская, 13.
www.yarmarka.ru

ВРЕМЯ РАБОТЫ ВЫСТАВКИ:
с 10 до 19 ЧАСОВ
Тел.: (831) 277-56-67

Реклама