

ЛАЗЕРОФОРЕЗ И МИКРОТОКОВАЯ ТЕРАПИЯ В КОРРЕКЦИИ ПРИЗНАКОВ ФОТОСТАРЕНИЯ

Е.С. МУХИНА, О.В. ЖУКОВА, Л.С. КРУГЛОВА

*Московский научно-практический Центр дерматовенерологии и косметологии Департамента здравоохранения г.Москвы, 119071, Москва, Ленинский проспект, 17
ООО «Клиника Три Поколения», 29164, г Москва, ул Ярославская, д 4, корп 2*

Аннотация. В статье приводятся данные об эффективности применения лазерофореза гиалуроновой кислоты и микротоковой терапии у пациентов с признаками фотоповреждения кожи лица. Комбинированное применение лазерной биоревитализации и микротоков для коррекции признаков фотостарения кожи лица в большей степени, чем изолированное применение составляющих метода, способствует улучшению качественных характеристик кожи, что приводит к снижению pH кожи, увеличению увлажненности и эластичности, нормализации секреции кожного сала, и обуславливает восстановление основных функций кожи.

Ключевые слова: фотостарение, лазерофорез, гиалуроновая кислота, микротоковая терапия.

PHYSIOTHERAPEUTIC METHODS IN CORRECTION OF PHOTOAGEING

E.S.MUKHINA, O.V.ZHUKOVA, L.S.KRUGLOVA

*Scientific and Practical Center of Dermatology and Venereology and Cosmetology, Department of Health,
Clinic Three Generations*

Abstract. Data on efficiency of application are provided in article лазерофореза hyaluronic acid and microcurrent therapy at patients with signs of photoinjury of face skin. The combined application of a laser biorevitalization and microcurrents for correction of signs of photoageing of face skin more than the isolated application of components of a method, promotes improvement of qualitative characteristics of skin that leads to decrease pH skin, to increase in moisture content and elasticity, normalization of secretion of skin fat, and causes restoration of the main functions of skin.

Key words: photoageing, photophoresis, hyaluronic acid, microcurrent therapy.

Повреждающее действие *ультрафиолетового излучения* (УФИ) на кожу человека общепризнано, при этом, несомненно, и участие УФИ в процессах старения. Так, на сегодняшний день, общепринятыми теориями старения кожи являются эндогенная (биологическое старение) и экзогенная, которая определяет процесс старения, как результат воздействия внешних факторов, среди которых основным является ультрафиолетовое излучение [1, 2, 3]. Безусловно, обе теории не могут в полной мере объяснить сущность процессов старения и скорее являются взаимодополняющими, при этом, у определенной категории лиц, в анамнезе которых присутствует постоянное воздействие УФО (солярии, избыточная солнечная инсоляция, периодические курсы УФ-терапии, проживание в регионах с повышенной солнечной активностью) процессы фотоповреждения с характерными патологическими изменениями отмечаются задолго до физиологического рубежа возникновения хроностарения, что позволяет говорить о фотостарении как о самостоятельном патологическом процессе [3, 4, 5].

Актуальность проблемы фотостарения, прежде всего, обусловлена широкой распространенностью данной патологии, при этом количество пациентов с признаками фотоповреждения неуклонно растет, что обусловлено многими причинами. Сегодня современное общество с энтузиазмом поддерживает мнение относительно особой косметической и эстетической привлекательности загорелой кожи. Ассоциация загара со здоровьем, активное использование соляриев и популярность отдыха в регионах с активной инсоляцией вызывает беспокойство среди врачей различных специальностей [6]. На сегодняшний день частота использования соляриев среди населения развитых стран варьируется от 0,6% (Австралия, Новая Зеландия) до 12% (США, страны Скандинавии) [7, 8]. По России статистические данные в отношении индустрии искусственного загара отсутствуют, хотя можно предположить, что в крупных городах эти цифры сопоставимы с европейскими.

С другой стороны, УФ-излучение все более широко используется в дерматологии, так как при ряде заболеваний (псориаз, атопический дерматит, витилиго, алопеция, красный плоский лишай, дискератозы и др.) является патогенетически обоснованным методом лечения, позволяющим добиться выраженного клинического эффекта. Как правило, это пациенты, не имеющие противопоказаний для проведения фототерапии, а значит молодого и среднего возраста. Ежегодные курсы УФ-терапии безусловно являются с одной стороны необходимостью, а с другой – фактором риска развития преждевременного старения, что также требует разработки методов восстановительного лечения.

Следствием фотоповреждения являются ксероз, сосудистые и пигментные нарушения, мелкие поверхностные и глубокие морщины, которые представляют эстетическую проблему, ухудшают качество жизни пациентов и являются причиной обращения к специалистам.

Таким образом, поиск новых методов эффективной восстановительной коррекции признаков фотостарения выделяется в перспективное направление современной дерматокосметологии и требует дальнейшего изучения механизмов формирования фотоповреждения и разработки методов лечения, в том числе с применением комбинированных физиотерапевтических методик, обладающих взаимодополняющим и взаимопотенцирующим эффектами. Теоретическими предпосылками для включения лазерной биоревитализации и микротоковой терапии в комплекс терапевтических мероприятий у пациентов с признаками фотостарения, послужили многочисленные исследования, свидетельствующие об эффективности данных методов в эстетической коррекции патологических состояний, имеющих сходные с фотоповреждением патогенетические механизмы развития [9-13].

Материалы и методы исследования. В клинических условиях были проведены обследование и лечение 91 пациента с признаками фотостарения. Среди них 18 (19,8%) мужчин и 73 (80,2%) женщины, в возрасте от 25 до 45 лет, средний возраст составил $37,3 \pm 2,1$ года. Детальное изучение анамнеза пациентов, выявило следующие причины, провоцирующие развитие фотостарения (табл.).

Таблица

Основные причины триггерных факторов процессов фотостарения

Провоцирующий фактор	Количество пациентов	
	Абс.	%
Посещение солярия (более 2 раз в месяц или более 15 раз в год)	54	59,3
Ежегодные курсы фототерапии (ПУВА, СФТ, УФВ)	36	39,6
Посещение мест с высокой степенью инсоляции (более 2 раз в год)	21	19,8

К клиническим проявлениям фотостарения относятся: ятрогенный ксероз, эластоз, усиление кожного рисунка, глифические морщины, сосудистые изменения (телеангиэктазии, экхимозы, стойкая диффузная эритема), пигментные нарушения (лентиго, эфелиды, гипомеланоз, пойкилодермия Сиватта), себорейный кератоз. На основании модифицированной шкалы оценки тяжести симптомов фотостарения (R.Glogau., 1999) у большинства пациентов – 45,0% отмечалась 2 степень тяжести, у 36,3% – 3 степень тяжести и у 18,7% – 1 степень. Выраженность признаков фотостарения находилась в прямой тесной корреляционной связи с суммарной дозой УФО полученной за все курсы фототерапии ($r=0,74$, $p<0,001$), количеством посещений солярия в год ($r=0,89$, $p<0,001$), с длительностью пребывания в местах с повышенной инсоляцией ($r=0,62$, $p<0,01$) и в обратной тесной корреляционной связи с регулярным использованием средств фотозащиты ($r=-0,92$, $p<0,001$). Степень выраженности признаков фотостарения также напрямую коррелировала с длительностью воздействия УФ-факторов ($r=0,88$, $p<0,001$) и находилась не в столь тесной корреляционной связи с возрастом пациентов ($r=0,51$, $p<0,01$).

Специальные методы исследования проводились до начала курса терапии и через 7 дней после последней процедуры и включали:

– Изучение качественных характеристик кожи с применением неинвазивных методов диагностики (рН-метрия, корнеометрия, себометрия, эластометрия) с помощью различных специализированных насадок аппарата Soft Plus (Callegary, Италия) по следующим стандартизированным точкам: наружная периорбитальная; скуловая область; область морщин «марионеток»; центральная область.

– Для изучения динамического изменения микрорельефа кожи использовались аппараты Visioscan VC 98 (Courage+Khazaka electronic, Германия) и Soft Plus (Callegary, Италия).

– Для неинвазивной оценки микро топографии кожи применяли метод ультразвукового сканирования с использованием аппарата «DermaScan C ver.3» («Cortex Technology» Дания).

– Исследование конфокальной лазерной сканирующей микроскопии (КЛСМ) проводилось от аппарата Vivascopy 1500 (Lucid, Inc., США).

Критерии включения: пациенты в возрасте от 25 до 45 лет с признаками фотостарения кожи лица, подписание информированного согласия, высокая комплаентность.

Критерии исключения: противопоказания для проведения лазерной и микротоковой терапии; гиперчувствительность к гиалуроновой кислоте; отягощенный аллергоанамнез; аутоиммунные заболевания; прием иммунодепрессантов, глюкокортикоидов, ретиноидов.

В зависимости от проводимой эстетической коррекции пациенты были разделены на три, сопоставимые по основным параметрам, группы:

– 1 группа (основная) – 30 пациентов получали процедуры комбинированной физиотерапии: лазерная биоревитализация и микротоковая терапия.

– 2 группа (сравнения) – 27 человек, в восстановительной коррекции которых применяли только лазерную биоревитализацию.

– 3 группа пациентов (сравнения), 34 пациента, получала микротоковую терапию.

Процедуры лазерной биоревитализации пациентам 1 и 2 групп проводились от аппарата VITALASER 500 (VITALASER GmbH, Германия) с длиной волны 785 нм – 7 диодных лазерных источников обеспечивают равномерное распределение энергии по поверхности площадью 7 см². Плотность энергии составляет 85 мВт/см², что соответствует атермическим дозировкам. Для биоревитализации использовался лифтинг-гель (Hyalupure Lifting Gel) с содержанием 2,1% микронизированной дегидратированной гиалуроновой кислоты. Процедуры лазерной биоревитализации проводились в 4 этапа: 1 этап – очищение и обезжиривание кожи; 2 этап – обработка кожи лазером; 3 этап – нанесение геля, содержащего гиалуроновую кислоту; 4 этап – повторная обработка кожи лазером. Продолжительность процедуры 1,5 часа. Курс составляет 5 процедур с интервалом 7 дней.

Процедуры микротоковой терапии пациентам 1 и 3 групп проводились от аппарата «Face System» (ROS'S Estetica S.L., Испания). Использовался режим MENS с частотой следования прямоугольных биполярных импульсов 60-200 имп/сек и силой тока 20-80 мкА, со следующей программой проведения микротоковой терапии: лимфодренаж поверхностный – 10 минут; лимфодренаж глубокий – 10 минут; репрограммирование – 5 минут; стимуляция кожи – 5 минут; стимуляция мышц – 5 минут. Курс составлял 12 ежедневных или проводимых через день процедур. У пациентов 1 группы МТТ проводилась в интервалах между процедурами лазерной биоревитализации.

Результаты и их обсуждение. Исследование качественных характеристик кожи также выявило преимущество комбинированного метода. При исследовании pH кожи до лечения отмечалось повышение показателя pH-метрии. После восстановительного лечения в 1 группе вне зависимости от степени тяжести отмечалось снижение pH кожи (16%) с тенденцией к восстановлению до нормальных показателей. После применения отдельных составляющих комбинированного метода отмечалась тенденция к нормализации pH кожи, при этом снижение составило во 2 и 3 группах в среднем 8%.

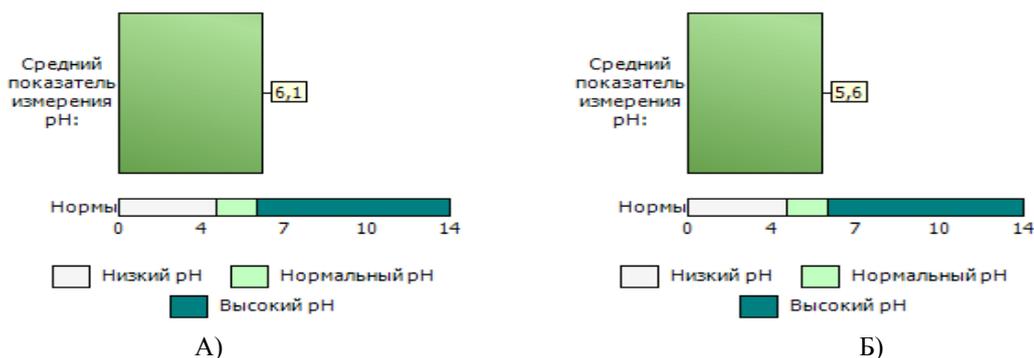


Рис. 1. Клинический пример. Динамика pH кожи: (А - до проведения курса лазерной биоревитализации и микротоков; Б – после курса лазерной биоревитализации и микротоков)

При обследовании до лечения у большинства пациентов (91,2%) по данным себометрии отмечался сухой тип кожи – 24,72±2,81 мкг/см². Согласно полученным данным уровень жирности кожи после комбинированного метода увеличился на 90%, после лазерной биоревитализации на 60%, после микротоков на 25%.

По данным корнеометрии в исходе у пациентов наблюдалось преобладание кожи с недостаточным уровнем увлажненности (60%), в основном при 1 и 2 степени тяжести фотостарения, реже встречалась кожа с очень плохим уровнем гидратации (31%) характерным для 3 степени тяжести. И только у 8 пациентов (9%) был диагностирован нормальный уровень гидратации кожи. При оценке динамики данных увлажненности кожи была отмечена позитивная динамика во всех группах, однако, более выраженная у пациентов, получавших комбинированную методику.

Так уровень увлажненности кожи лица у пациентов 1 группы при 1 степени тяжести увеличился на 33%, при выраженных симптомах фотоповреждения на 30%. Применение лазерной биоревитализации (2 группа) также вызвало выраженную коррекцию, что подтверждалось увеличением уровня гидратации кожи в зависимости от степени выраженности симптомов фотостарения на 18 и 16% соответственно. Микротоковая терапия не оказывала столь значительного положительного эффекта на увлажненность – 11 и 12% соответственно.

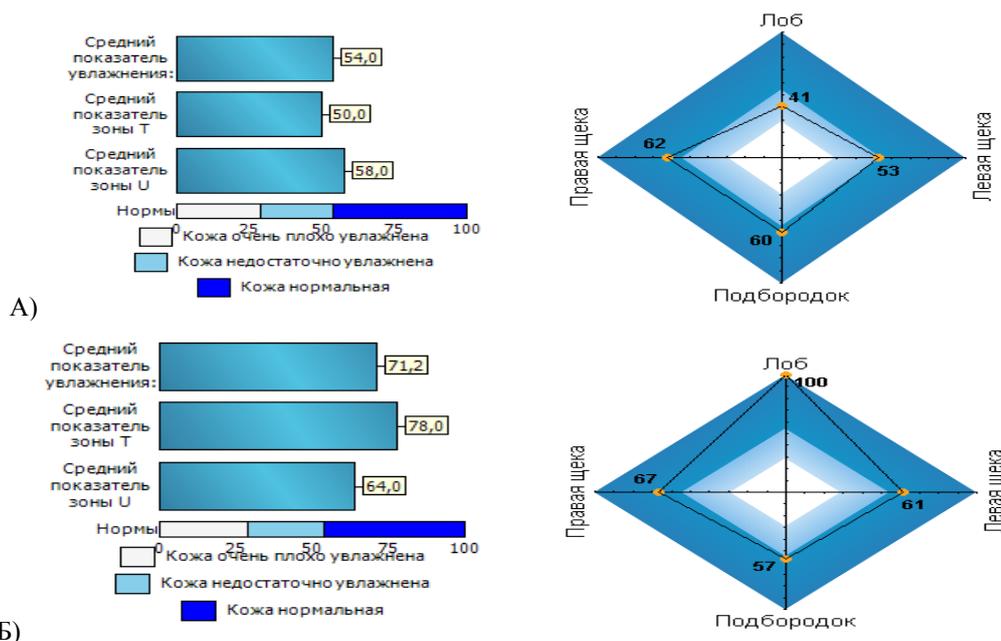


Рис. 2. Клинический пример. Динамика показателей гидратации кожи: (А – до проведения курса лазерной биоревитализации и микротоков; Б – после курса лазерной биоревитализации и микротоков)

Показатели эластичности кожи до начала курса восстановительной коррекции были значительно снижены. Применение комбинированного метода вызывало улучшение показателя эластичности у пациентов с 1 степенью тяжести процессов на 31% и составил $47,3 \pm 1,9$ ($p < 0,05$), а при 2 и 3 степени тяжести – на 29% ($44,8 \pm 1,5, p < 0,05$), что соответствует показателям нормы. Однонаправленные сдвиги отмечались и у пациентов, получавших только лазерную биоревитализацию или микротоки, но выраженные в меньшей степени. Показатель эластичности во 2 группе в среднем увеличился на 11%, в 3 группе – на 14%.

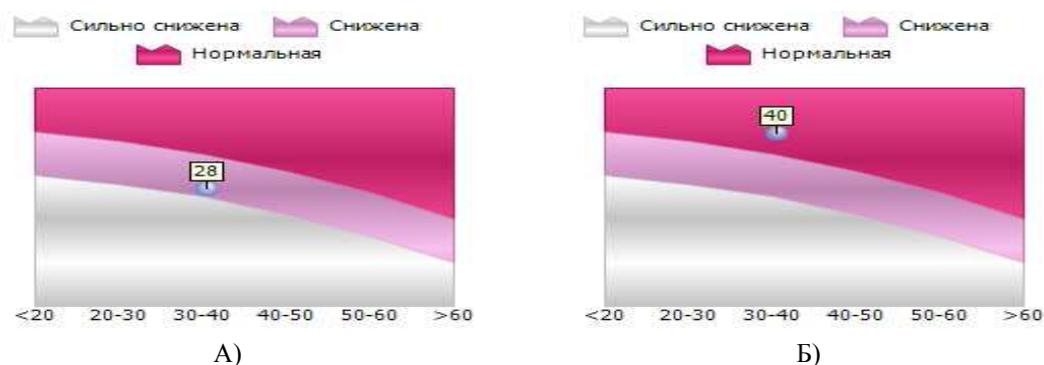


Рис. 3. Клинический пример. Динамика показателей эластичности кожи: (А – до проведения курса лазерной биоревитализации и микротоков; Б – после курса лазерной биоревитализации и микротоков)

При анализе полученных данных после курса комбинированного применения лазерной биоревитализации и микротоков было отмечено улучшение всех показателей микрорельефа кожи лица, при этом уже после 2 процедуры показатели достоверно значительно улучшились по сравнению с показателями до проведения коррекции. Данная тенденция прослеживалась в ходе всего курса, приводя к уменьшению выраженности сухости кожи, уменьшению глубины мимических морщин, а также разглаживанию мелких морщинок. Кроме того, нужно отметить, что после комбинированной методики параметры, отражающие равномерность распределения цвета – гистограмма и профиль кожи значительно улучшились. После применения микротоковой терапии были получены однонаправленные сдвиги, однако не в столь значительной степени.

Для визуализации и возможности дополнительных расчетов морщинистости кожи применялась микрокамера аппарата Soft Plus (Callegary, Италия). Исследование проводилось в области горизонтальных морщин лба и области «гусиных лапок». В целом, данные, полученные с помощью микрокамеры Soft Plus, полностью коррелируют с результатами визиосканирования. После применения комбинированного метода, в большей степени, чем после применения его составляющих отмечалось улучшение рельефа кожи, т.е. сглаживание неровностей и уменьшение глубины и длины морщин в исследуемых областях, а также уменьшение диаметра пор.

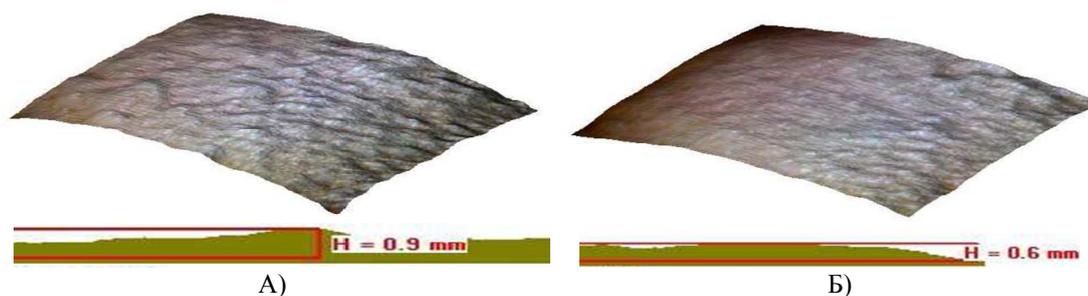


Рис. 4. Пример визуализации области горизонтальной морщины лба: (А – до проведения курса лазерной биоревитализации и микротоков; Б – после курса лазерной биоревитализации и микротоков)

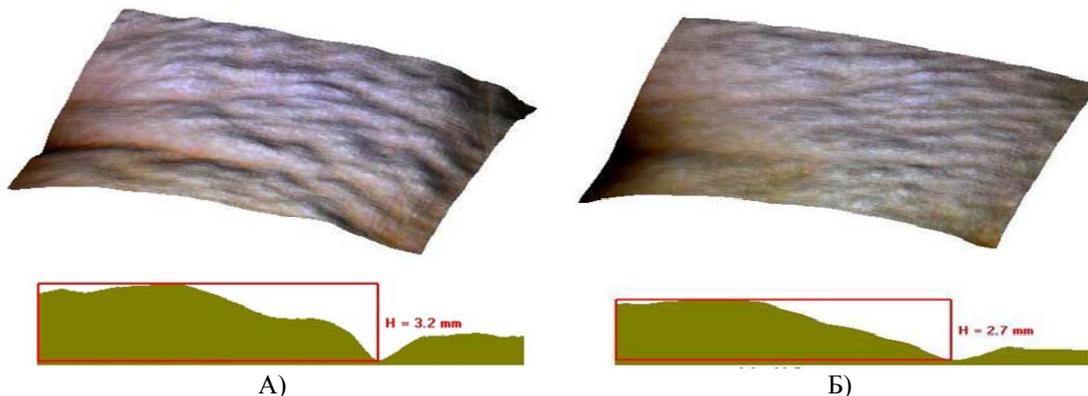


Рис. 5. Пример визуализации области морщин – «гусиные лапки»: (А – до проведения курса лазерной биоревитализации и микротоков; Б – после курса лазерной биоревитализации и микротоков)

УЗ-картина кожи у пациентов была представлена следующим образом: эпидермис, как правило, неравномерно истонченный виде линии бело-желтого цвета, в ряде случаев с участками значительного истончения вплоть до прерывания по всей длине. Эпидермо-дермальное соединение с тенденцией к сглаживанию линии границ. Дермальные структуры – с ограниченными участками увеличения плотности, в ряде случаев по всему объему слоя, т.е. неоднородность слоя. Состояние подкожно жировой клетчатки не зависело от эпидермо-дермальной толщины.

Показатели кожи по данным УЗ-сканирования после лазерной биоревитализации и микротоков с положительной динамикой отмечались, как при начальных стадиях фотоповреждения, так и при выраженном процессе. В целом, наблюдалось более равномерное строение эпидермиса с уменьшением участков истончения с восстановлением толщины, более равномерное распределение структур, т.е. увеличение гиперэхогенности и сокращение участков гипозэхогенности, в том числе и уплотнение сосочковой зоны дермы, прилегание к дермальным структурам, уменьшение толщины дермы, что наряду с выравниванием его контуров говорит о восстановлении морфофункционального состояния слоев кожи. Полученные результаты были достоверно выше, чем в группах 2 и 3.

В исследовании были проанализированы основные КЛСМ-признаки изменений морфофункциональной структуры кожи при фотостарении. Так по данным КЛСМ на уровне рогового слоя определялись наряду с характерными безъядерными полигональными клетками высокорефрактерные включения белого цвета, количество которых соответствовало степени выраженности ксероза кожи. При дальнейшем углублении сканирования отмечалось относительное сохранение нормальной архитектоники последующих слоев с визуализацией клеток, имеющих характерные гистологические особенности. Над уровнем верхней части базальной мембраны наблюдалась различная степень насыщения среза высокорефрактерными, т.е. имеющими белую окраску, округлыми ячеистыми структурами – так называемые «меланиновые шапочки», соответствующие срезу на уровне верхушек дермальных сосочков. При дальнейшем сканировании поперечное сечение сосочков дермы становилось размыватым, нечетким, отмечалась потеря четкой округлой и овоидной формы. По мере углубления наблюдалось уменьшение расстояния от верхушек до основания сосочков, что соответствует уменьшению высоты сосочкового слоя дермы. При этом, также отмечалась тенденция к большему диаметру сосочков по мере выраженности признаков фотостарения кожи, что может говорить о сглаженности сосочков дермы. При 3 степени тяжести в ходе визуализации структур кожи на уровне верхних слоев дермы отмечалось фиксация сосочковых капилляров в меньшем количестве, чем при 1 и 2 степени тяжести. В зависимости от толщины рогового слоя и выраженности проявлений ксероза, влияющих на степень проникновения и отражения лазерного излучения в тканях, в более глубоких слоях дермы встречались участки с перекрещивающимися нитевидными структурами неодинаковой толщины с различной степенью архитектурного хаоса, что отражает выраженность нарушений межклеточного каркаса дермы.

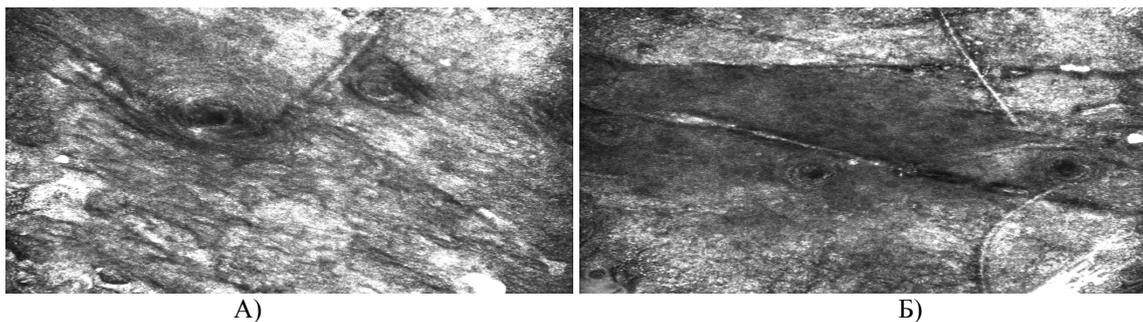


Рис. 6. Динамика КЛСМ – картины поверхностных слоев кожи (роговой слой): (А – до проведения курса лазерной биоревитализации и микротоков; Б – после курса лазерной биоревитализации и микротоков)

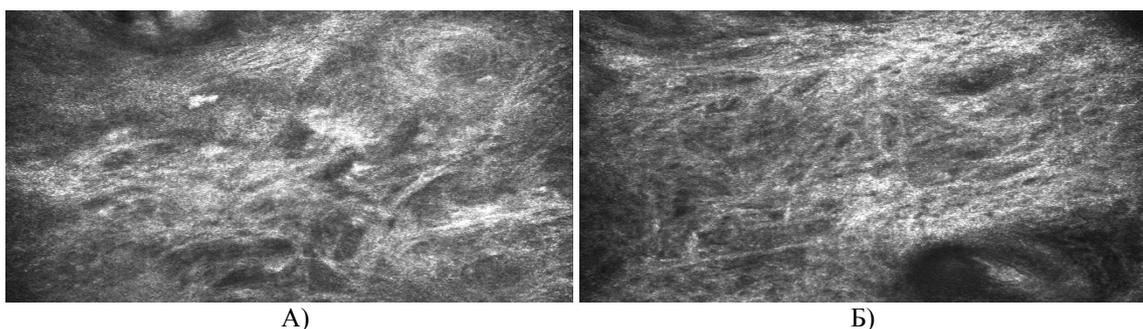


Рис. 7. Динамика КЛСМ – картины дермального слоя кожи: (А – до проведения курса лазерной биоревитализации и микротоков; Б – после курса лазерной биоревитализации и микротоков)

При сканировании кожи после лечения в 1 группе независимо от степени тяжести процесса отмечалось улучшение визуализации картины, что связано с восстановлением увлажненности поверхностных слоев кожи, а значит и уменьшении рефрактерности этих структур. При послойном сканировании эпидермиса отмечалось восстановление клеточного состава каждого слоя и нормального взаимного расположения всех структур. Также, в режиме реального видео-сканирования, определялось усиление видимого кровотока и относительное увеличение диаметра капилляров сосочков дермы.

В целом после лечения, показатели КЛСМ в 1 группе имели более высокие значения, чем во 2 и 3 группах, когда при 2 и 3 степени отмечалась лишь тенденция к нормализации морфофункциональной структуры кожи.

Общая оценка пациентами разработанной комбинированной методики с применением лазерной биоревитализации и микротоков была оценена подавляющим числом как очень эффективная, безопасная и комфортная, что обеспечивает высокую комплаентность пациентов (96%).

Таким образом, разработанный комбинированный метод, включающий применение лазерной биоревитализации и микротоковой терапии, является высокоэффективным методом коррекции нарушений морфофункционального состояния кожи при фотостарении независимо от тяжести процесса, что позволяет рекомендовать его для широкого применения в дермато-косметологической практике.

Литература

1. Ахтямов, С.Н. Клинико-морфологические особенности старения кожи / С.Н. Ахтямов, А.А. Кягова // Вестн. дермат. и венер.– 2005.– №4.– С.60–64.
2. Королькова, Т.Н. Старение человека: современные теории / Т.Н. Королькова // Эксперимент. и клин. дерматокосметол.– 2005.– №4.– С.7–12.
3. Аравийская, Е.Р. Фотостарение: механизмы, диагностика и меры / Е.Р. Аравийская // Kosmetik International.– 2004.– № 3.– С. 14–22.
4. Болдырев, А. Окислительный стресс и старение организма / А. Болдырев, В. Мальцева // Косметика и медицина.– 2002.– № 4.– С. 15–25.
5. Королькова, Т.Н. Влияние УФ-излучения на кожу / Т.Н. Королькова // Les nouvelles esthetiques (рус. изд.).– 2006.– № 4.– С. 32–40.
6. Потекаев, Н.Н. Индустрия искусственного загара / Н.Н. Потекаев, Л.С. Круглова // Les nouvelles esthetiques.– 2013.– №1(77).– С.2–6.
7. Tanning habits and sunburn in a Swedish population age 13-50 years / С. Boldeman [et al.] // European Journal of.– 2001.– №37.– P. 2441–2448.

8. *Bitter, P.H. Jr.* Noninvasive Rejuvenation of Pphotodamaged Skin Using Serial, Full-Face Intense Pulsed Light Treatment / P.H. Jr. Bitter //Dermatologic Surgery.– 2000.– 26.– P. 835–843.
9. Косметология / Под ред. Хеджази Л.А.– М.: Интегрэ, 2005.– 197 с.
10. Исследование влияния комплекса физиотерапевтических восстанавливающих факторов на качественные характеристики кожи. /Тезисы II научно-практической конференции «Современные аспекты дерматовенерологии» / И.В. Виссарионова [и др.].– М., 2010.– С.68–69.
11. *Жаров, В.П.* Лазерные методы транскутанного введения растворов лекарств / А.С. Жаров, А.С. Латышев //Лазер. мед.– 1998.– 2.– 1.– С.8–16.
12. *Калюжная, Л.Д.* Место гиалуроновой кислоты в проблеме старения кожи / Л.Д. Калюжная, С.И. Шармазан, Е.В. Моисеева, И.Н. Бондаренко // Эстетична медицина.– 2009.– № 4 (10).– С. 44–46.
13. *Корчажкина, Н.Б.* Влияние микротоковой терапии на качественные характеристики кожи. / Л.С. Корчажкина, Л.С. Круглова, И.В. Виссарионова //X Международный конгресс по эстетической медицине имени Евгения Лапутина, 2011.– С.144–145.