

УДК 615.8

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ НЕГАТИВНЫХ ПОСЛЕДСТВИЯХ И ОСЛОЖНЕНИЯХ У ПАЦИЕНТОВ С НЕВРОПАТИЧЕСКИМИ ОСЛОЖНЕНИЯМИ ПОСЛЕ КОНТУРНОЙ ИНЪЕКЦИОННОЙ ПЛАСТИКИ ЛИЦА**

Е.И. КАРПОВА\*, К.В. КОТЕНКО\*\*

\*ФГУЗ Клиническая больница №119 ФМБА России, г. Химки, тел.: 8 (495) 575-60-71

\*\*ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации - Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России, Москва, ул. Живописная, 46

**Аннотация.** Авторами проведено исследование с целью изучить эффективность различных методик низкоинтенсивной лазеротерапии инфракрасного и красного диапазона у пациентов с невропатическими осложнениями после контурной инъекционной пластики лица. Обследовано 112 пациентов с невропатиями, которым были проведены различные методики лазеротерапии. В результате исследования доказано, что при комбинированной лазеротерапии отмечалась коррекция микроциркуляторных нарушений у больных с невропатическими осложнениями после контурной инъекционной пластики мягких тканей лица, в большей степени, за счет локальных лазерных воздействий.

**Ключевые слова:** физиотерапия, лазеролечение, осложнения, компрессия, ишемия инъекционная пластика.

**RESULTS OF APPLICATION OF VARIOUS METHODS OF LASER THERAPY AT NEGATIVE CONSEQUENCES AND COMPLICATIONS AT PATIENTS WITH NEUROPATHIC COMPLICATIONS AFTER THE PLANIMETRIC INJECTION FACE LIFTING**

E.I. KARPOVA\*, K.V. KOTENKO\*\*

\*Clinical Federal State Healthcare Institution hospital No. 119 of FMBA of Russia, Khimki

\*\*Federal State Budgetary Institution The State Scientific Center of the Russian Federation - the Federal Medical Biophysical Center of A.I. Burnazyana of FMBA of Russia, Moscow, Zhivopisnaya St., 46

**Abstract.** Authors conducted research with the purpose to study efficiency of various techniques of low-intensive laser therapy of infrared and red range at patients with neuropathic complications after a planimetric injection face lifting. 112 patients with neuropathies to which various techniques of laser therapy were carried out are surveyed. As a result of research it is proved that at the combined laser therapy correction of microcirculator violations at patients with neuropathic complications after planimetric injection plasticity of soft tissues of a face, more, at the expense of local laser influences was noted.

**Key words:** physical therapy, laser therapy, complications, compression, ischemia injection plasticity

Достижения современной физиотерапии раскрывают широкую перспективу использования природных и преформированных физических факторов для повышения качества медицинской реабилитации и профилактики осложнений после различных оперативных вмешательств [1, 3].

Актуальность этой социальной проблемы еще более возрастает в косметологической практике в связи с развитием методов интенсивной коррекции врожденных и приобретенных деформаций лица для снижения побочных эффектов и сокращения времени реабилитационного периода [4].

В современных условиях еще более возрастает потребность в оказании корригирующей косметологической помощи, особенно среди лиц молодого возраста, возлагающих большие надежды на получение выраженного эстетического эффекта за непродолжительный период времени [2, 5].

Вместе с тем, до настоящего времени не удается избежать развития осложнений после контурной инъекционной пластики, несмотря на применение широкого спектра реабилитационных мероприятий, что значительно снижает качество жизни пациентов

В косметологической практике в настоящее время широко используются методы физиотерапии, такие как импульсная электротерапия, ультразвуковая и криотерапия [6, 7].

Это обосновано тем, что эти методы способствуют повышению эффективности при проведении различных корригирующих мероприятий, а также в силу избирательности их действия на различные патогенетические механизмы и безопасности их действия.

Привлекательной для использования в косметологии является лазеротерапия, обладающая обезблывающим, противовоспалительным, противоотечным и другими саногенетическими эффектами.

**Цель исследования:**

Изучить эффективность различных методик низкоинтенсивной лазеротерапии инфракрасного и красного диапазона у пациентов с невропатическими осложнениями после контурной инъекционной пластики лица.

**Материал и методы исследования**

Работа выполнялась на базах: ФГУП «Институт пластической хирургии и косметологии» Минздравсоцразвития РФ и Клинической больницы №119 ФМБА России в период с 1998 по 2013гг. Исследования проведены у 112 пациентов с невропатиями, которые в зависимости от проводимого физиотерапевтического лечения внутри групп пациенты были распределены на 3 подгруппы:

- пациенты подгруппы А – получали надвенное низкоинтенсивное лазерное облучение крови (НЛОК) красного диапазона;
- пациенты подгруппы В – получали низкоинтенсивную инфракрасную лазеротерапию локально на очаги поражения;
- пациенты подгруппы С – получали комбинированную лазеротерапию в виде НЛОК и локального воздействия инфракрасным лазером.

Критериями включения являлись: пациенты в возрасте 18-65 лет; отсутствие грубой соматической патологии, информированное согласие.

Критерии не включения: общие противопоказания для лазеротерапии, индивидуальная непереносимость электромагнитных полей оптического диапазона.

Всем больным наряду с общеклиническим обследованием (анализы крови, мочи, ЭКГ, Rg легких) проводили специальные методы исследований:

- *визуальную оценку* степени выраженности деформации у пациентов с ПДЛ (или осложнением);
- *психометрическое исследование* (тесты Бека (депрессия) и Спилбергера (тревожность));
- анализ интенсивности боли по *визуальной аналоговой шкале* (ВАШ).
- оценку общей сесибилитации и неспецифической защиты проводили по результатам изучения функциональной активности нейтрофилов с НСТ-тестом, показателей спонтанной, фагоцитарной и индуцированной активности нейтрофилов, с расчетом индекса активации, а также с определением содержания уровня лизоцима в сыворотке крови.
- оценку *клеточного звена иммунитета* проводили с помощью иммуноферментной тест-системы Нема и моноспецифических сывороток НИИ эпидемиологии и микробиологии (Нижегород), а состояние *гуморального иммунитета* было изучено по содержанию IgG, IgA и IgM в сыворотке крови, определяемому стандартным методом радиальной иммунодиффузии в геле (Р. В. Петров с соавт., 1992).
- *исследование микроциркуляции* с помощью лазерного анализатора капиллярного кровотока «ЛАКК-01» (НПП «ЛАЗМА», Россия) с изучением показателей пассивных и активных механизмов кровотока;
- состояние структуры кожи в области патологического процесса оценивали с помощью *ультразвукового сканирования* с использованием компьютеризированного ультразвукового диагностического аппарата КУД-01-МИК;
- состояние морфо-функциональной структуры кожи изучали с помощью *компьютерной томографии (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ)*, которые приводились на 4-х срезовом спиральном компьютерном томографе “Light Speed” (General Electric) и высокопольном магнитно-резонансном томографе “Espree” 1,5T (Siemens) при стандартных условиях;
- *морфологическое исследование* проводилось на базе отдела гистологии Научно-исследовательского центра биомедицинских технологий НПО ВИЛАР, кафедры патологической анатомии ФШПОВ ГБОУ ВПО ПМГМУ им. И.М. Сеченова. Морфологическая картина биопсийного материала была изучена в различные сроки после введения геля (через 6 мес., 1 год) и при возникновении патологических состояний.
- для изучения текстуры (жидкокристаллической структуры) биологической среды использовали *поляризационно-оптическое исследование (ПОИ)* или кристаллографию, позволяющую с высокой степенью чувствительности оценить структурную гетерогенность тканей к составу и форме существования компонентов.

**Методы лазеротерапии**

*Процедуры НЛОК* проводили с использованием непрерывного лазерного излучения, генерируемого гелий-неоновым лазером (ГНЛ типа «УЛФ-01»,  $\lambda = 0,63$  мкм), с мощностью на конце световода 1,5-2 мВт, с экспозицией 15 минут, ежедневно, на курс – 10 процедур.

*Локальная лазеротерапия* проводилась от аппарата «Узор-А-2К» (Россия), генерирующего импульсное лазерное излучение инфракрасного диапазона с длиной волны  $\lambda = 0,89$  мкм, с частотой следования импульсов 1500 Гц, при импульсной мощности 4 - 6 Вт/имп. Процедуры проводились на область проекции кубитальной вены по контактно - лабильной методике, по 1-3 минуте на поле, общее время воздействия до 10 минут, на курс 10 ежедневных процедур.

**Результаты и их обсуждения**

У всех 112 пациентов наблюдались невропатии, которые возникли после введения филлеров, используемых для коррекции носогубных складок, области губ, щечно-скуловых и пальпобромаларных борозд, и были обусловлены повреждением мелких волокон периферических нервов лица. Невропатические осложнения возникали либо сразу, либо на 2-3 день после инъекций филлеров и проявлялись у всех пациентов сенсорными (чувствительными) нарушениями в виде: гипостезии (50,8%) или гиперестезии (53,5%), а также парестезии (37,5%). Все нарушения чувствительности носили постоянный характер, который варьировался от умеренных, раздражающих до изнуряющих. Нарушение чувствительности у всех пациентов сопровождалось ограничением функциональной активности мимических и жевательных мышц. Болевой синдром в области оперативного вмешательства определялся в 63,4% случаев, интенсивность которого оценивалась как «умеренная» (показатель ВАШ =3,78 балла). Наряду с этим, у наблюдаемых больных с невропатиями отмечались вегетативные нарушения в виде отека мягких тканей на стороне поражения, чувства стягивания и сухости кожи.

Результаты влияния различных методов лазерной терапии на регресс клинической симптоматики представлен в табл. 1.

*Таблица 1*

**Регресс клинической симптоматики у пациентов с невропатическими осложнениями под влиянием различных методов лазеротерапии**

	IA		IB		IC	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Гипо- (гипер)стезия	3,94 +0,02	2,62 +0,03	3,44 +0,11	0,14 +0,02*	3,78 +0,09	0,54 +0,04*
Болезненность	3,58 +0,16	2,74 +0,05	3,75 +0,24	0,07 +0,04**	2,97 +0,11	0,10 +0,02***
Парестезии	2,74 +0,13	1,16 +0,03*	2,26 +0,21	0,93 +0,08*	3,21 +0,15	0,66 +0,06**
Отек, эритема	2,78 +0,30	1,78 +0,04	2,12 +0,24	0,54 +0,12*	3,02 +0,23	0,34 +0,04*
Суммарный индекс дерматологического статуса	12,24 +1,15	8,03 +0,17***	11,17 +2,20	2,08 +0,53**	13,18 +2,29	2,64 +0,84*

Примечание: сравнение с показателями до лечения: \* - p<0,05; \*\* - p<0,01; \*\*\* - p<0,001.

Как следует из данных табл. 1, наиболее выраженное купирование основных клинических симптомов у наблюдаемых больных 1 группы отмечалось при комбинированной лазерной терапии, что подтверждалось снижением суммарного индекса дерматологического статуса в 5 раз, по сравнению с инфракрасным лазерным излучением (в 2,95 раза) и надвечным – в 1,52 раза.

Принимая во внимание данные литературы о том, что при оперативном вмешательстве и любых неблагоприятных исходах, особенно при развитии осложнений резко ухудшается психо-эмоциональное состояние больных и качество жизни в целом, мы провели психо-диагностическое тестирование с использованием тестов Бека (депрессия) и Спилбергера (тревожность).

До применения фототерапии у всех пациентов отмечались психовегетативные изменения в виде высокого уровня депрессии (по тесту Бека 24,5 балла при норме до 10 баллов), а также высокой степени тревожности, выявленной по тесту Спилбергера (реактивная тревожность - 38,4 балла, при норме 17,5±8,0 баллов; личностная тревожность - 32,5 балла, при норме 15,8±9,9 балла).

Сравнительный анализ влияния различных методов лазерной терапии на психо-эмоциональный статус у пациентов с невротическими осложнениями после контурной инъекционной пластики лица показал преимущество комбинированной лазеротерапии по сравнению с методами лазерной монотерапии (92%, 76,8% и 28,6% соответственно в среднем по тестам Бека и Спилбергера).

Для объективизации выявленных осложнений в области оперативного вмешательства были проведены исследования МРТ и УЗИ, в результате чего были выявлены отечность и инфильтрация тканей, увеличение толщины эпидермально-дермальных слоев кожи с уменьшением их экзогенности, смещение микроимплантата в глубокое клетчаточное пространство щеки в проекции выхода a.,v.,n. infraorbitalis, у ряда больных (18,75%) были выявлены явления фиброза вокруг смещенного материала.

После применения различных методов лазеротерапии наиболее выраженные позитивные изменения были выявлены после комбинированной лазерной терапии, что проявлялось уменьшением отечности и инфильтрации тканей (94,6%), уменьшением толщины эпидермально-дермальных слоев кожи с увеличением их экзогенности (92,5% и 91,7% соответственно), что достоверно более значимо, чем при монола-

зерной терапии.

Принимая во внимание данные литературы о том, что важное значение в генезе послеоперационных осложнений имеет нарушение микроциркуляции, нами была проведена *лазерная доплеровская флоуметрия* (ЛДФ) для оценки капиллярного кровотока в этой области.

Результаты проведенных исследований представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Динамика параметров ЛДФ у пациентов с невротическими осложнениями после контурной инъекционной пластики лица до и после применения различных видов лазеротерапии**

Показатели		ПМ (М)	СКО	$K_v$ (%)	ALF	АНФ	АСФ	ВСС (АСФ/М)
1А подгруппа	До	11,78±0,23	1,37±0,04	10,01±0,12	11,35±2,1	5,35±0,2	4,45±0,1	33,82±1,39
	После	10,46±0,21	1,36±0,03	9,48±0,08	12,7±1,1	5,45±0,21	4,65±0,14	32,39±1,3
1В подгруппа	До	10,30±0,1	1,16±0,01	10,67±0,02	10,89±0,01	5,55±0,21	4,54±0,2	34,20±1,96
	После	13,68±0,14*	0,88±0,02*	8,41±0,13*	11,65±0,21	6,90±0,3*	5,76±0,1*	47,93±2,11**
1С подгруппа	До	11,23±0,13	1,11±0,02	9,29±0,1	11,63±0,09	5,2±0,3	4,3±0,2	32,04±1,49
	После	13,63±0,12**	0,91±0,01**	7,86±0,09*	10,47±0,17	6,45±0,21*	6,45±0,25**	46,30±1,94***

Где: ПМ (М) – показатель микроциркуляции (среднее арифметическое значение); СКО (Q) среднеквадратичное отклонение;  $K_v$  – коэффициент вариации; ALF – амплитуда медленные (вазомоторные) колебания; АНФ – амплитуда быстрых колебаний; АСФ – амплитуда пульсовых колебаний; ВСС – внутрисосудистое сопротивление (АСФ/М).

Примечание: сравнение с показателями до лечения: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$ .

Анализ флоурограмм у пациентов с невротическими осложнениями после контурной инъекционной пластики лица свидетельствуют об усилении вазомоторной активности и повышении колебаний кровотока, за счет усиления нейрогенного компонента в регуляции микрососудов ( $K_v$ ), что подтверждается явлениями спазма приносящих микрососудов, о чем свидетельствует увеличение амплитуды вазомоторных колебаний (ALF) на фоне значительного снижения амплитуды пульсовых колебаний (АСФ) при относительно сохранных показателях микроциркуляции (табл. 2).

Сравнительный анализ результатов влияния различных методов лазеротерапии на состояние микроциркуляции у пациентов с невротическими осложнениями после контурной инъекционной пластики лица позволил выявить достоверное преимущество комбинированной лазерной терапии, что подтверждалось восстановлением всех изучаемых показателей ЛДФ до значений физиологической нормы. После применения ИК НЛИ отмечались достоверно менее значимые корригирующие эффекты в микроциркуляторном русле, при применении НЛОК отмечалась лишь тенденция к улучшению отдельных показателей.

Впервые использованный нами метод поляризационно-оптического исследования, дающий возможность с высокой степенью чувствительности оценить структурную гетерогенность тканей к составу и форме существования компонентов, позволил выявить нарушение текстуробразования у всех пациентов с нейропатическими осложнениями.

После применения различных методов лазерных воздействий было установлено, что наиболее выраженное улучшение состояния текстуробразования отмечалось при комбинированной лазеротерапии (100%), в то время как под влиянием инфракрасного лазерного излучения отмечалась достоверно значимая корригирующая динамика изучаемого показателя, хотя и уступающая комбинированным воздействиям, под влиянием низкоинтенсивного красного лазерного излучения были получены достоверно менее значимые результаты.

#### **Вывод**

При комбинированной лазеротерапии отмечается коррекция микроциркуляторных нарушений у больных с нейропатическими осложнениями после контурной инъекционной пластики мягких тканей лица, в большей степени, за счет локальных лазерных воздействий, что способствует значительному улучшению морфоструктурного состояния мягких тканей лица и кожи по данным МРТ и ультразвуковых исследований, а также улучшением состояния текстуробразования тканей по данным впервые использованного метода поляризационного оптического исследования.

#### **Литература**

1. Адамян, А.А. Проблемные ситуации при пластике полиакриламидными гелями, пути их преодоления и профилактика / А.А. Адамян // Сборник тезисов «Проблемные ситуации в пластической, реконструктивной и эстетической медицине». – 2004. – С. 14–15.

2. Демина, О.М. Динамика показателей клеточного, гуморального иммунитета и клеточных факторов роста у больных вульгарными угрями при фотодинамической терапии / О.М. Демина, А.В.Картелишев // Лазерная медицина. – 2011. – Т. 15, вып. 4. – с. 12–18.

3. Парамонов, Б.А. Осложнения от введения искусственных филлеров: коррекция с помощью ферментов / Б.А. Парамонов // Дерматокосметология. – 2005. – № 2. – с. 26–34.

4. Перминова, М.А. Комбинированные лазерные технологии в лечении постакне / М.А. Перминова, Л.С. Круглова, О.В. Шептий, В.И. Финешина, Е.И. Финешина, Р.А. Шаблий // Тезисы 2 Конгресса ЕААД. – Москва. – 2012. – С.125.

5. Перова, Н.М. Токсикологическое изучение полимеров винилкапролактама и акриламида, предполагаемых к использованию в медицине, и их гигиеническая регламентация: Автореферат диссертации кандидата медицинских наук / Н.М. Перова. – М. – 1977. – 27 с.

6. Solish, N. Grading system for the malar crease region and its implications for treatment of this region with soft tissue augmentation products / N. Solish, K. Beer, K.A. Remington // Drug. Dermatol. – 2008. – Vol. 8, № 4. – P. 4–7.

7. Tezel, A. The science of hyaluronic acid dermal fillers / A. Tezel, G.H. Fredrickson // Cosmet Laser Ther. – 2008. – № 10. – P. 35–42.