

ЛАЗЕРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ БЛЕФАРОПЛАСТИКИ

Н.Г. Калашникова¹, Т.Ф. Кочетова²✉, Р.А. Пахомова³

¹ Клиника «Линлайн»,
Москва, Российская Федерация

² Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого,
Красноярск, Российская Федерация

³ Московский государственный университет пищевых производств,
Москва, Российская Федерация

Аннотация

Цель исследования: оценить эффективность раннего лазерного лечения различных видов локальных осложнений после блефаропластики.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 24 пациента с различными видами локальных послеоперационных осложнений: рубцы с тенденцией к гипертрофическому росту (5 случаев), выворот нижнего века (4), серома с неудаленными фрагментами лигатуры (2), асептическое воспаление мягких тканей неустановленного генеза (2), неоваскуляризация в области век (3), обширные кровоизлияния в области хирургического вмешательства (8 случаев). Лечение начинали в день обращения пациента при установлении факта наличия осложнения. Лечение выполняли с использованием лазерной мультиплатформы MultilineTM сосудистого лазера Nd:YAP/КТР с сочетанием двух длин волн 540 и 1079 нм и (или) лазера Er:YAG, 2940 нм с технологией SMA. Выбор вида лазерного излучения и интервал между сеансами определяли с учетом характера осложнения. Удовлетворенность пациентов результатами лечения оценивали по опроснику FACE-Q.

Результаты и обсуждение. Результаты лечения были определены врачами – оценщиками как отличные у 19 (79,2%) пациентов, как хорошие – у 5 человек (20,8%). В результате лазерной терапии у всех участников исследования формировался тонкий плоский малозаметный рубец. Стойких дефектов, требующих дополнительной коррекции, не наблюдали. В течение 6 мес наблюдения динамика показателей FACE-Q после лазерного лечения осложнений показала статистически значимое улучшение по всем оцениваемым шкалам: общий вид глаза, выраженность побочных эффектов, психологический стресс, социальная адаптация.

Заключение. Лазерное лечение послеоперационных осложнений блефаропластики позволяет улучшить эстетический результат операции и восстановить психоэмоциональное состояние пациента.

Ключевые слова: блефаропластика, осложнения после блефаропластики, лазерное лечение, опросник FACE-Q

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Калашникова Н.Г., Кочетова Т.Ф., Пахомова Р.А. Лазерное лечение локальных осложнений после блефаропластики. Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2022. Т. 25, № 4. С. 29–37. doi 10.52581/1814-1471/83/03

LASER TREATMENT OF LOCAL COMPLICATIONS AFTER BLEPHAROPLASTY

N.G. Kalashnikova¹, T.F. Kochetova²✉, R.A. Pakhomova³

¹ Linline Clinic,
Moscow, Russian Federation

² Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky,
Krasnoyarsk, Russian Federation

³ Moscow State University of Food Production,
Moscow, Russian Federation

Abstract

Purpose of the study: to evaluate the effectiveness of early laser treatment of various types of local complications after surgical blepharoplasty based on the dynamics of the clinical picture and outcome, as well as patient satisfaction indicators according to FACE-Q.

Material and methods. The study involved 24 patients with various types of local postoperative complications: scars with a tendency to hypertrophic growth (5 cases), inversion of the lower eyelid (4), seroma with undetected ligature fragments (2), aseptic inflammation of soft tissues of unknown genesis (2), neoangiogenesis in the eyelid area (3), extensive hemorrhages in the surgical intervention area (8 cases). Treatment was started on the day of the patient's treatment when the fact of the complication was established. The treatment was performed using the Multiline™ laser multiplatform using the Nd:YAP/KTP vascular laser with a combination of two wavelengths of 540 and 1079 nm and/or the Er:YAG, 2940 nm laser with SMA technology. The choice of the type of laser radiation and the interval between sessions were determined by the nature of the complication. Patients' satisfaction with the results of treatment was determined by the FACE-Q questionnaire.

Results. The results of treatment by evaluators were determined as excellent in 19 patients (79.2%) and good in 5 patients (20.8%). The outcome of the resolution of complications in all patients was a thin, flat, inconspicuous scar, persistent defects requiring additional correction were not observed. During 6 months of follow-up, the dynamics of FACE-Q indicators after laser treatment of complications showed a statistically significant improvement on all assessed scales: the general appearance of the eye, the outcome of the operation performed, the severity of side effects, psychological stress, social adaptation.

Conclusion. Laser treatment of postoperative complications of blepharoplasty allows improving the aesthetic result of the operation and restoring the psychoemotional state of the patient.

Keywords: *blepharoplasty, complications of blepharoplasty, laser treatment, FACE-Q questionnaire, long-term aesthetic results of treatment*

Conflict of interest: the authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this paper.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Kalashnikova N.G., Kochetova T.F., Pakhomova R.A. Early laser treatment of local complications after surgical blepharoplasty. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2022;25(4):29-37. doi 10.52581/1814-1471/83/03

ВВЕДЕНИЕ

Блефаропластика является одной из наиболее популярных пластических операций в мировой практике, а в России она занимает лидирующее место среди хирургических вмешательств в эстетической медицине. Веки и периорбитальная область занимают центральное место в восприятии красоты лица и возраста человека [1]. На сегодняшний день блефаропластика остается самым мощным методом периорбитального омоложения [2]. Анатомия верхних и нижних век сложна и имеет целый ряд особенностей, которые оказывают существенное влияние на исход операции. Учитывая деликатность структурных тканей периорбитальной области, даже при постоянном совершенствовании хирургической техники, сочетанная верхняя и нижняя блефаропластика остается сложным оперативным вмешательством с выраженным и длительным восстановительным периодом, который может характеризоваться травматическим отеком, лимфостазом, обширными кровоизлияниями под кожу и конъюнктиву, локальными подкожными рубцовыми уплотнениями, создавая риск воз-

никновения осложнений. Формирование стойких эстетических и функциональных дефектов становится причиной неудовлетворенности пациентов результатами проведенного лечения, снижает их самооценку, нарушает адаптацию в социальной сфере и даже может спровоцировать появление психоэмоциональных расстройств.

Инструментом оценки удовлетворенности пациентов в эстетической медицине является опросник FACE-Q, разработанный с использованием психометрически надежных методов. Он содержит 40 независимо функционирующих шкал, в том числе предназначенных для оценки внешнего вида глаз и побочных эффектов эстетической хирургии глаза [3, 4]. Насколько нам известно, глазной модуль опросника FACE-Q в настоящее время является единственным доступным психометрически подтвержденным инструментом для оценки удовлетворенности пациентов, проходящих лечение в периорбитальной области.

Предоперационный анамнез, полное физикальное обследование, планирование объема хирургического вмешательства и хирургической техники позволяют сократить количество ослож-

нений после операции на веках [1]. Наряду с этим, не менее важными факторами являются ведение пациентов в послеоперационном периоде, раннее выявление нарушений процесса заживления, создание условий для его оптимизации и улучшения исхода выполненной блефаропластики.

Первые обзоры о пользе применения лазерных методов в раннем послеоперационном периоде блефаропластики были опубликованы еще в 2010 г. [5, 6]. Опубликованный в 2020 г. консенсус международных экспертов подчеркивает, что лазеры имеют потенциал активного регулирования процесса раневого заживления: ранняя лазерная терапия уменьшает риск патологического рубцевания, образования контрактур, улучшает косметические и функциональные результаты [7]. Наиболее часто на ранних этапах применяются сосудистые и фракционные аблятивные лазеры. Сроки вмешательства для послеоперационных рубцов, по мнению большинства экспертов, соответствуют первым дням – неделям после операции, при этом для начала лечения не обязательно дожидаться полной эпителизации раны. Более того, подчеркивается, что при хроническом процессе применение лазера может ускорить процесс заживления. Стратегия раннего применения лазерного лечения уже не вызывает сомнений у специалистов, работающих с лазерными технологиями [7], но до сих пор воспринимается скептически большинством практикующих хирургов, опирающихся на старые, но действующие рекомендации с выжидательной тактикой, ограниченной применением лишь местных средств на ранних стадиях формирования рубца [8]. В связи с этим важной задачей является взаимодействие врача-хирурга и врача-косметолога на стадии раннего послеоперационного периода с целью проведения своевременных реабилитационных мероприятий по профилактике стойких дефектов, ухудшающих конечный результат. Очевидно предположить, что активная тактика управления уже клинически проявившимися нарушениями процессов заживления на ранних этапах может скорректировать сценарий их дальнейшего развития и предупредить формирование стойких дефектов, сократить сроки восстановления пациента, что позволит повысить его удовлетворенность полученным результатом даже в тех случаях, когда послеоперационный период протекает «не гладко».

Цель исследования: оценить эффективность раннего лазерного лечения различных видов локальных осложнений после блефаропластики.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В период с мая 2019 г. по февраль 2022 г. было проведено моноцентровое проспективное кли-

ническое исследование в лазерном медицинском центре «Линлайн» (г. Москва). Исследование было одобрено этическим комитетом сети клиник «Линлайн» и проводилось в соответствии с Хельсинкской декларацией.

В исследование были включены 24 пациента (19 женщин и 5 мужчин), перенесшие блефаропластику верхних и нижних век не более 6 мес назад, имеющие локальные осложнения, отягощающие послеоперационный восстановительный период, без признаков инфицирования. Возраст пациентов варьировал от 37 до 58 лет, средний возраст составил $(48,2 \pm 6,1)$ года.

Критериями исключения из исследования являлись:

- давность операции более 6 мес;
- признаки инфицирования послеоперационной раны;
- неотягощенный послеоперационный период;
- получение ранее пациентом других видов терапии по поводу данного осложнения (физио-, медикаментозная терапия).

Все участники исследования подписали информированное согласие. Пациенты имели I–III фототип кожи по классификации Фицпатрика. Группа была представлена пациентами с различными видами локальных послеоперационных осложнений: рубцы с тенденцией к гипертрофическому росту (5 случаев), выворот нижнего века (4), серома с неудаляемыми фрагментами лигатуры (2), асептическое воспаление мягких тканей неустовленного генеза (2), неоангиогенез в области век (3), обширные кровоизлияния в области хирургического вмешательства (8 случаев). Локализация осложнений в области верхнего века отмечалась у 7 пациентов, нижнего века – у 8, в области нижних и верхних век – у 9 пациентов, при этом у 17 участников исследования процесс был билатеральным, у 7 – односторонним.

Лечение всегда начинали в день обращения пациента при установлении факта наличия осложнения. Срок начала лазерного лечения после проведенной блефаропластики варьировался от 5 до 122 дней, средний срок составил $(30,6 \pm 2,3)$ дня. Лазерное лечение в 1-й мес послеоперационного периода проводили 18 пациентам (75,0%), в течение 2-го мес – 3 пациентам (12,5%), в более поздние сроки – 3 пациентам (12,5%).

Все участники исследования перед началом лазерного лечения соблюдали рекомендации пластического хирурга и локально использовали только силиконовые гели на область послеоперационного рубца. Лазерное лечение выполняли с использованием лазерной мультиплатформы Multiline™ (аппарат производства компании «LINLINE – Медицинские системы», Республика Беларусь) с применением излучения сосудистого лазера Nd:YAP/КТР, сочетая две длины волн –

540 и 1079 нм и (или) лазера Er:YAG, 2940 нм с технологией SMA (пространственно-модулированной абляцией).

Выбор вида лазерного излучения и интервал между сеансами зависел от характера осложнения. При неоангиогенезе использовали только сосудистый лазер; при вывороте нижнего века, сероме и кровоизлияниях выполняли пространственно-модулированную абляцию; при патологическом рубцевании и асептическом локальном воспалении в один сеанс применяли последовательно оба вида лазерного излучения (сначала неаблятивное, затем аблятивное воздействие). Межпроцедурный интервал составлял 1–4 нед. Количество лазерных процедур варьировалось от 1 до 4.

Параметры лазерного излучения подбирали индивидуально: при использовании сосудистого лазера использовали диаметр светового пятна 3 мм, энергетические параметры определяли на основании клинического эффекта потемнения сосудистого компонента в зоне воздействия без других изменений кожи. Энергетический параметр в среднем составил $(24,7 \pm 3,8)$ Дж/см². При пространственно-модулированной абляции диаметр светового пятна составил 5 мм, а средние параметры энергии – $(2,6 \pm 0,4)$ Дж/см². Обработку зоны проводили в один проход с перекрытием пятен 15–25% вне зависимости от вида излучения. Лазерное лечение выполняли без применения местной анестезии и анальгетиков. Защиту глаз при обработке осуществляли металлическими кератопротекторами.

Оценку эффективности проведенного лазерного лечения локальных осложнений после блефаропластики проводили на основании сравнительного анализа фотографий, сделанных камерой Canon DS126231 (Япония) с макрообъективом, до и после проведенных лазерных процедур пятью независимыми врачами-хирургами, которые оценивали результат эстетической коррекции по пятибалльной шкале, где 5 – отличный результат, 4 – хороший, 3 – удовлетворительный, 1 и 2 – неудовлетворительный. Итоговый результат по каждому пациенту определяли на основании не менее трех совпадений выставленных оценок. Все пациенты заполняли опросник FACE-Q с включением 5 оценочных шкал (общий

вид глаз, выраженность побочных эффектов, удовлетворенность результатами операции, уровень психологического стресса и социальной адаптации) перед началом лечения возникшего осложнения и через 2 мес после последней выполненной процедуры. Наблюдение пациентов после лазерного лечения продолжали еще в течение 6 мес с целью контроля отсроченного результата и исключения риска рецидива или возникновения иных нежелательных реакций.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Все 24 пациента, включенные в исследование, закончили его. Результаты лечения были определены врачами – оценщиками как отличные у 19 (79,2%) пациентов, как хорошие – у 5 (20,8%). Ни у одного пациента не отмечено «удовлетворительного» и «неудовлетворительного» результата лечения возникшего осложнения. Также не наблюдали расхождения оценок среди врачей – экспертов, которые не позволили бы однозначно определить итоговый результат. Исходом разрешения осложнений у всех участников исследования стал тонкий плоский малозаметный рубец; стойких дефектов, требующих дополнительной коррекции не наблюдалось.

Динамика показателей опросника FACE-Q до и после лазерного лечения возникших осложнений показала улучшение по всем оцениваемым шкалам, отражающим значительное повышение удовлетворенности пациентов: общим видом глаз – со средних значений 40,40 до 81,86 балла; результатом проведенной операции – с 36,71 до 78,14; уменьшением выраженности побочных эффектов – с 57,71 до 1,86 балла; психологического стресса – с 66,43 до 3,14 и повышением социальной адаптации – с 29,57 до 85,14 балла.

Все пациенты хорошо переносили лазерные процедуры. За весь период наблюдения (6 мес после окончания лечения) не было отмечено увеличения степени выраженности признаков воспаления или появления иных нежелательных реакций. Характеристика пациентов, виды осложнений (диагноз) и протоколы лечения представлены в таблице.

Характеристика пациентов группы исследования

Characteristics of patients in the study group

Пациент	Пол	Возраст, лет	Вид осложнения	Локализация	Время начала лечения, сут после операции	Протокол лечения	Количество сеансов
1	жен	37	серома	нижнее веко, одностороннее	17-е	Er:YAG/SMA	1
2	жен	48	асептическое воспаление	нижнее веко, двухстороннее	28-е	Nd:YAP/KTP + Er:YAG/SMA	4
3	муж	56	кровоизлияние	верхнее, нижнее веко, одностороннее	6-е	Er:YAG/SMA	1

Окончание таблицы

Пациент	Пол	Возраст, лет	Вид осложнения	Локализация	Время начала лечения, сут после операции	Протокол лечения	Количество сеансов
4	жен	58	кровоизлияние	верхнее и нижнее веко, двухстороннее	7-е	Er:YAG/SMA	1
5	муж	55	выворот века	нижнее веко, одностороннее	30-е	Er:YAG/SMA	2
6	жен	48	неоангиогенез	верхнее веко, двухстороннее	95-е	Nd:YAP/KTP	3
7	жен	47	кровоизлияние	верхнее и нижнее веко, двухстороннее	6-е	Er:YAG/SMA	1
8	муж	42	неоангиогенез	верхнее веко, двухстороннее	122-е	Nd:YAP/KTP	2
9	жен	50	выворот века	нижнее веко, двухстороннее	30-е	Er:YAG/SMA	2
10	жен	46	асептическое воспаление	верхнее и нижнее веко, двухстороннее	25-е	Nd:YAP/KTP + Er:YAG/SMA	3
11	жен	48	выворот века	Нижнее веко, одностороннее	32-е	Er:YAG/SMA	3
12	жен	43	гипертрофия рубца	верхнее веко, двухстороннее	41-е	Nd:YAP/KTP + Er:YAG/SMA	4
13	жен	57	гипертрофия рубца	верхнее веко, двухстороннее	27-е	Nd:YAP/KTP + Er:YAG/SMA	2
14	жен	44	кровоизлияние	верхнее и нижнее веко, двухстороннее	8-е	Er:YAG/SMA	1
15	жен	45	кровоизлияние	верхнее и нижнее веко, двухстороннее	6-е	Er:YAG/SMA	1
16	жен	46	кровоизлияние	верхнее и нижнее веко, двухстороннее	5-е	Er:YAG/SMA	1
17	жен	51	неоангиогенез	нижнее веко, двухстороннее	109-е	Nd:YAP/KTP	2
18	муж	52	кровоизлияние	нижнее веко, двухстороннее	7-е	Er:YAG/SMA	1
19	жен	43	гипертрофия рубца	верхнее веко, двухстороннее	25-е	Nd:YAP/KTP + Er:YAG/SMA	2
20	жен	46	кровоизлияние	верхнее и нижнее веко, одностороннее	6-е	Er:YAG/SMA	1
21	жен	48	гипертрофия рубца	верхнее и нижнее веко, двухстороннее	28-е	Nd:YAP/KTP + Er:YAG/SMA	2
22	жен	49	серома	верхнее веко, одностороннее	22-е	Er:YAG/SMA	1
23	муж	50	выворот века	нижнее веко, одностороннее	20-е	Er:YAG/SMA	1
24	жен	47	гипертрофия рубца	верхнее веко, двухстороннее	33-и	Nd:YAP/KTP + Er:YAG/SMA	3

ОБСУЖДЕНИЕ

Блефаропластика – наиболее популярная операция в эстетической хирургии. Сложная анатомия, непосредственная близость органа зрения, минимальная толщина всех слоев струк-

турных тканей периорбитальной области обуславливают наиболее высокую значимость профилактики грубого фиброза в зоне оперативного вмешательства, который в дальнейшем может явиться причиной стойких эстетических и функциональных осложнений.

К настоящему времени в литературе уже достаточно широко отражена польза лазерного воздействия после оперативного вмешательства в качестве управления процессом ранозаживления, формирования рубца и оптимизации исхода [5–7]. Тем не менее, до сих пор не существует стандартизированных протоколов лазерного лечения послеоперационных ран и незрелых рубцов, не определены критерии выбора лазерного излучения и оптимальные сроки начала вмешательства.

Очевидно, что наибольшего внимания хирурга требуют пациенты, у которых уже на ранних этапах послеоперационного периода возникают те или иные неблагоприятные реакции, которые в значительной мере влияют на сроки восстановительного периода, являются причиной неудовлетворительного результата операции с формированием стойких эстетических и функциональных нарушений, что негативно отражается на психоэмоциональном состоянии пациента, его доверии к лечащему врачу и удовлетворенности результатом выполненной операцией. Поэтому стратегия активного регулирования осложнений является перспективным направлением. В доступной нам литературе мы не нашли публикаций о возможностях лазерных методов лечения возникших осложнений на раннем этапе послеоперационного периода, когда патологические морфологические изменения тканей остаются обратимыми, и своевременное вмешательство в репаративный процесс позволит скорректировать нарушения на начальной стадии их развития и предупредить необратимые стойкие дефекты, требующие длительной и сложной коррекции.

Избыточный сосудистый компонент в незрелом рубце способствует повышенной фибропластической активности с нарастанием толщины и плотности рубца за счет чрезмерной продукции и дезорганизованном расположении коллагеновых волокон [9]. Применение сосудистых лазеров способствует селективному фототермолизу с преимущественным воздействием на окси- и дезоксигемоглобин и приводит к уменьшению васкуляризации рубцовой ткани с последующим снижением фибропластической активности, что является приоритетной задачей при лечении незрелых рубцов [9, 10]. Доказан противовоспалительный эффект сосудистых лазеров за счет снижения экспрессии провоспалительных цитокинов [9]. Наибольшей популярностью среди сосудистых лазеров пользуется PDL-лазер с длиной волны 595 нм, поскольку по его применению накоплено больше информации. Другие устройства показывают сравнимую эффективность и, более того, некоторые эксперты указывают на их преимущества. Так, Nd:YAG лазер с длиной

волны 1064 нм рекомендуется применять для более объемных и глубоких рубцов, поскольку излучение обладает большей глубиной проникновения [7].

Реорганизации коллагеновых волокон в рубце способствует применение фракционной абляции, неаблятивные фракционные лазеры могут рассматриваться в качестве альтернативы, но с менее выраженными результатами [7]. Комбинация сосудистых и фракционного аблятивного лазеров для лечения незрелых послеоперационных рубцов дает отличные результаты [7, 10]. Применение аблятивных фракционных лазеров при хроническом процессе может стимулировать заживление [7].

Неправильное положение нижнего века является наиболее тяжелым осложнением после блефаропластики, эктропион наблюдается у 1% пациентов после операции. F. Nicoli и соавт. (2019) сообщают о положительном опыте нехирургического лечения рубцового эктропиона с применением неаблятивного фракционного лазера после операции или травмы у 12 пациентов [11].

Возникновение новообразованной сети сосудов в месте хирургической травмы может обуславливать стойкое покраснение век. Неоваскуляризация появляется через несколько дней или недель после операции и может самостоятельно регрессировать на протяжении длительного времени или иметь стойкий характер, а в некоторых случаях даже прогрессирующее течение. Сосудистые лазеры и источники интенсивного импульсного света эффективно применяются, если возникшая эритема и телеангиэктазии не поддаются спонтанному регрессу после инъекционных эстетических процедур [12], и данный опыт может быть полезен после хирургических вмешательств.

Кровоизлияния – самый распространенный побочный эффект блефаропластики, и, хотя его нельзя непосредственно отнести к послеоперационному осложнению, он может выступать в качестве пускового фактора развития последнего. Обильные гематомы серьезно затрудняют условия заживления, могут являться причиной глубоких внутрикожных уплотнений и пигментации кожи. В литературе представлен опыт применения светового лечения стойких синяков или окрашивания кожи гемосидерином в результате экхимоза после нехирургических инъекционных процедур с использованием лазера на красителе (PDL), калий-титанилфосфатного лазера (КТР) или широкополосных источников света (IPL) [13, 14].

Таким образом, анализ публикаций, посвященных вопросам применения лазерного излучения в коррекции различных видов местных побочных реакций после хирургических и нехи-

рургических манипуляций, позволил нам предположить широкий потенциал этих методов в управлении локальными послеоперационными осложнениями на ранних стадиях их развития. Интерес к периорбитальной области обусловлен популярностью блефаропластики среди других пластических операций, особым функциональным и эстетическим значением глаз, деликатностью данной анатомической области и ее чувствительностью к травматическому воздействию, в том числе лазерному, с большей вероятностью рисков дополнительных нежелательных реакций от высокоинтенсивного излучения. Однако, вместе с тем, лучшие результаты наблюдаются при применении лазеров на лицевых шрамах, чем при экстрафациальной локализации [10]. Настоящее исследование было проведено с включением пациентов с различными видами локальных осложнений, возникших в первые 6 мес после проведенной блефаропластики, которые были представлены рубцами с тенденцией к гипертрофическому росту, серомами в области послеоперационного шва, очагами асептического воспаления неустановленной этиологии, выворотом нижнего века, посттравматическим неоангиогенезом в области век, обширными кровоизлияниями. Поскольку общепринятых критериев выбора лазерного излучения для управления ранозаживлением в настоящее время нет, мы исходили из анализа тематических публикаций и собственного опыта.

Сосудистый лазер применяли для устранения сосудистого компонента в патологическом очаге и с целью противовоспалительного действия. Комбинация двух длин волн 1079/540 нм лазера Nd:YAP/КТР позволяла эффективно воздействовать на сосуды различного диаметра и на разной глубине [15], что имеет особое значение при подкожной локализации процесса.

Аблятивный фракционный лазер применяли с целью стимуляции ранозаживления, реорганизации плотных рубцов. Мы применяли лазер Er:YAG с длиной волны 2940 нм с модулем SMA. Поглощение такого излучения вызывает появление очагов поверхностной микроабляции и мощные акустические резонансные волны, распространяющиеся в глубокие слои кожи. Локальное увеличение мощности акустических волн за счет их интерференции оказывает микротравмирующее действие на мембраны и коллагеновые волокна, стимулируя репаративные процессы и ремоделирование рубцовой ткани [16–20]. В зависимости от длительности импульса глубина реализации эффекта может быть от 3 до 6 мм (доступны поверхностный и глубокий режимы), что позволяет оказывать воздействие на уровне кожи и подкожных тканей в зависимости от глубины локализации патологического очага. Более

низкие энергетические параметры (1,7–2,5 Дж/см²) применяются с целью стимуляции ранозаживления, более высокие (3–4 Дж/см²) – с целью разрушения избыточного коллагена и реорганизации внеклеточного матрикса.

Последовательное сочетание обоих видов лазерного излучения в один сеанс применяли при необходимости реализации сразу нескольких лечебных задач.

В представленном исследовании участвовали 5 пациентов с рубцами с тенденцией к гипертрофии, лечение которых было начато на 25–41-е сут после проведенной блефаропластики. У всех пациентов процесс являлся двухсторонним и локализовался в области верхних век, клинически проявлялся покраснением, выпячиванием и уплотнением рубца, зудом и ощущением стягивания верхнего века, что расценивалось как тенденция к патологическому рубцеванию с вероятным исходом формирования гипертрофического рубца и неблагоприятным эстетическим результатом. Лечебный протокол включал сочетание применения сосудистого лазера Nd:YAP/KTP (1079/540 нм) и Er:YAG (2940 нм) с технологией пространственно-модулированной абляции (SMA), выполняемых последовательно в один сеанс. Количество процедур для получения плоского белого рубца варьировалось от 2 до 4, при этом меньшее их количество требовалось пациентам, обратившимся в первый месяц после блефаропластики, когда только появились клинические признаки роста рубца.

Подобная лечебная тактика с применением комбинации двух видов лазерного воздействия была выбрана у двух пациентов при лечении асептического локального воспаления неустановленной этиологии, возникшего на 4-й нед послеоперационного периода и предположительно являющегося следствием глубокой гематомы. Клинически воспаление проявлялось покраснением кожи в области опухолевидного уплотнения с четкими границами, плотно-эластичной консистенции, неспяянного с кожей, без повышения локальной температуры, признаков флюктуации, безболезненного при пальпации. При глубоком подкожном расположении патологического очага применяли лазерное излучение с сочетанием двух длин волн – 1079 и 540 нм и пространственно-модулированную абляцию с глубоким режимом воздействия. В обоих случаях не потребовалось назначения дополнительной терапии, и опухолевые образования полностью рассосались с отличным эстетическим результатом.

Двум пациентам с образовавшейся серомой в области послеоперационного шва, причиной которой явился мелкий фрагмент неудаленной лигатуры, было выполнено по одному сеансу пространственно-модулированной абляции. По-

сле лазерного лечения произошла самостоятельная атравматичная эвакуация лигатуры, не потребовавшая хирургической ревизии шва, с последующим заживлением раны тонким плоским малозаметным рубцом.

Пространственно-модулированная абляция была методом выбора при лечении выворота нижнего века у 4 пациентов, возникшего в конце первого – начале второго месяца послеоперационного периода вследствие формирования фиброза. У всех пациентов была получена полная коррекция дефекта после 1–3 процедур лазерного лечения. При этом не наблюдалось прямой корреляции между степенью выворота и количеством необходимых сеансов. Наименьшее количество процедур потребовалось у пациента, у которого лечение было начато наиболее рано.

Сосудистый лазер использовали при неоангиогенезе в области век с целью устранения покраснения. Это было наиболее позднее ослож-

нение, возникающее на 4-м мес послеоперационного периода.

Наше исследование показало возможность применения лазерного лечения локальных осложнений на начальном этапе их развития после блефаропластики. Дальнейшее накопление клинического опыта необходимо при выборе тактики лечения возможных осложнений, предупреждения формирования стойких эстетических и функциональных послеоперационных дефектов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лазерное лечение локальных осложнений после блефаропластики является перспективным направлением, позволяющим улучшить конечный результат и повысить удовлетворенность пациентов результатами хирургической коррекции. Дальнейшее накопление опыта и проведение контролируемых сравнительных исследований необходимо для оптимизации лечебных протоколов и их популяризации.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Karimnejad K., Walen S. Complications in Eyelid Surgery. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*. 2016;24(2):193-203. DOI:10.1016/j.fsc.2015.12.008
2. Alghoul M. Blepharoplasty: Anatomy, Planning, Techniques, and Safety. *Aesthetic Surgery Journal*. 2019;39(1):10-28. DOI: 10.1093/asj/sjy034
3. Klassen A.F., Cano S.J., Schwitzer J.A., Scott A.M., Pusic A.L. FACE-Q scales for health-related quality of life, early life impact, satisfaction with outcomes, and decision to have treatment: Development and validation. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2015;135(2):375-386. DOI: 10.1097/PRS.0000000000000895
4. Klassen A.F., Cano S.J., Grotting J.C., et al. FACE-Q eye module for measuring patient-reported outcomes following cosmetic eye treatments. *JAMA Facial Plastic Surgery*. 2017;19(1):7-14. DOI: 10.1001/jamafacial.2016.1018
5. Leclère F.M., Mordon S.R. Twenty five years of active laser prevention of scars: What have we learned? *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*. 2010;12(5):227-234. DOI:10.3109/14764172.2010.514923
6. Karmisholt K., Haerskjold A., Karlsmark T., et al. Early laser intervention to reduce scar formation: a systematic review. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2018;32(7):1099-1110. DOI:10.1111/jdv.14856
7. Monstrey S., Middelkoop E., Vranckx J.J., et al. Updated Scar Management Practical Guidelines: Non-invasive and invasive measures. *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*. 2014;67(8):1017-1025. DOI:10.1016/j.bjps.2014.04.011
8. Seago M., Shumaker P.R., Spring L.K., et al. Laser Treatment of Traumatic Scars and Contractures: 2020 International Consensus Recommendations. *Lasers in Surgery and Medicine*. 2020;52(2):96-116. DOI:10.1002/lsm.23201
9. Bowes L.E., Nouri K., Berman B., et al. Treatment of pigmented hypertrophic scars with the 585 nm pulsed dye laser and the 532 nm frequency-doubled Nd: YAG laser in the Q-switched and variable pulse modes: a comparative study. *Dermatologic Surgery*. 2002;28(8):714-719. DOI: 10.1046/j.1524-4725.2002.01058.x
10. Lee Y., Kim W. Combination laser treatment for immediate post-surgical scars: a retrospective analysis of 33 immature scars. *Lasers in Medical Science*. 2017;32(5):1111-1119. DOI:10.1007/s10103-017-2215-9
11. Nicoli F., Orfaniotis G., Ciudad P., et al. Correction of cicatricial ectropion using non-ablative fractional laser resurfacing. *Lasers in Medical Science*. 2019;34(1):79-84. DOI: 10.1007/s10103-018-2601-y
12. Snozzi P., Loghem J.A. Complication Management following Rejuvenation Procedures with Hyaluronic Acid Fillers – an Algorithm-based Approach. *Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open*. 2018;6(12):e2061. DOI: 10.1097/GOX.0000000000002061
13. Warren H.A. Recipe for Improved Nonsurgical Cosmetic Outcomes: Know Your Herbs and Spices. *Plastic Surgical Nursing*. 2017;37(2):63-65. DOI: 10.1097/PSN.000000000000179. PMID: 28570472
14. Verner I., Naveh H.P., Bertossi D. Treatment of Injection-Induced Ecchymoses with Light/Laser-Assisted Technology. *Dermatologic Therapy*. 2019;32(3):e12861. DOI: 10.1111/dth.12861

15. Trapeznikova T.V., Pisklakova T.P., Khomchenko V.V., et al. New technology for coagulation of dilated vessels using the combined effects of several modes of generation and wavelengths in one laser pulse for the treatment of pediatric hemangiomas: open prospective study. *Dermatologic Therapy*. 2020;33(3):e13341. DOI: 10.1111/dth.13341
16. Trelles M.A., Khomchenko V. Reflections on the Er:YAG Laser Used in “Nonthermal Mode” to Rejuvenate Skin. *Photobiomodulation, Photomedicine and Laser Surgery*. 2019;37(9):515-516. doi: 10.1089/photob.2019.4646.
17. Volkova N.V., Valamina I.E., Shvidun D.V., Rebrueva A.S., Sadick N.S. Facial rejuvenation using Er:YAG laser equipped with a spatially modulated ablation module: A clinical, ultrasound, and histological evaluation. *Journal of Cosmetic Dermatology*. 2019;18(5):1294-1299. DOI: 10.1111/jocd.13083
18. Alcolea J., Hernández E., Martínez-Carpio P., et al. Treatment of Chronic Lower Extremity Ulcers with A New Er:Yag Laser Technology. *Laser Therapy*. 2017;26(3):211-222. DOI: 10.5978/islm.17-or-17
19. Kalashnikova N.G., Albanova V.I., Jafferany M. Laser treatment of *acne conglobata* with concomitant oral isotretinoin use. *Dermatologic Therapy*. 2021;34(1):e14553. DOI: 10.1111/dth.14553
20. Kalashnikova N.G., Jafferany M., Lotti T. Laser treatment of post-facelift flap necrosis: A clinical case. *Dermatologic Therapy*. 2020;33(4):e13623. DOI: 10.1111/dth.13623

Сведения об авторах

Калашникова Наталья Геннадиевна – главный врач клиники «Линлайн» (Россия, 119454, г. Москва, ул. Удальцова д. 85, корп. 2).

<http://orcid.org/0000-0001-5250-9288>

e-mail: kalashnikovaline@mail.ru,

Кочетова Татьяна Фёдоровна ✉ – канд. мед. наук, доцент кафедры офтальмологии им. проф. М.А. Дмитриева с курсом последипломного образования ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России (Россия, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1).

<http://orcid.org/0000-0002-9894-6413>

e-mail: DissovetKrasGMU@bk.ru

Пахомова Регина Александровна – д-р мед. наук, зав. кафедрой пластической хирургии Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств» (Россия, 125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 11).

<http://orcid.org/0000-0002-3681-4685>

e-mail: PRA5555@mail.ru

Information about authors

Natalia G. Kalashnikova, chief medical officer, Linline Clinic (85/2, Udaltsov st., Moscow, 119454, Russia).

<http://orcid.org/0000-0001-5250-9288>

e-mail: kalashnikovaline@mail.ru

Tatyana F. Kochetova ✉, Cand. Med. sci., Associate Professor, the Department of Ophthalmology named after Prof. M.A. Dmitriev, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voyno-Yasenetsky (1, Partizan Zheleznyak st., Krasnoyarsk, 660022, Russia).

<http://orcid.org/0000-0002-9894-6413>

e-mail: DissovetKrasGMU@bk.ru

Regina A. Pakhomova, Dr Med. sci., Head of the Department of Plastic Surgery, Medical Institute of Continuing Education, Moscow State University of Food Production (11, Volokolamskoe highway, Moscow, 125080, Russia).

<http://orcid.org/0000-0002-3681-4685>

e-mail: PRA5555@mail.ru

Поступила в редакцию 14.09.2022; одобрена после рецензирования 18.10.2022; принята к публикации 25.10.2022
The paper was submitted 14.09.2022; approved after reviewing 18.10.2022; accepted for publication 25.10.2022