

Н.А. Шанина, А.В. Патрушев, А.В. Самцов, В.Н. Плахов

Возможности коррекции возрастных изменений кожи лица и шеи с помощью лазерных технологий

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

Резюме. Исследовалась возможность применения комбинированного эрбиевого и неодимового лазеров для коррекции возрастных изменений кожи лица и шеи аппаратом компании «Fotona» с использованием методики «Fotona 4D». Для оценки результатов исследования в динамике был разработан и применен индекс оценки возрастных изменений кожи лица. Также сравнивались результаты фотофиксации и данных ультразвукового исследования кожи лица и шеи до и после проведения лазерных процедур. Установлено, что комбинация двух длин волн 2940 нм (эрбиевый лазер) и 1064 нм (неодимовый лазер) и методики «Fotona 4D» с 4 запатентованными технологиями позволяет проводить процедуру на уровне поверхностных, средних и глубоких структур тканей лица и шеи. Это единственная на данный момент технология неинвазивной объемной реконструкции и волумизации кожи лица и шеи, являющейся результатом сочетания синергичных методов лазерного воздействия. Показано, что через месяц после второй процедуры лазерного воздействия у пациентов повысился тургор кожи лица, уменьшилась её сухость, выраженность пор, количество и глубина морщин, побочные эффекты и осложнения отсутствовали. Ультразвуковое исследование кожи лица и индекс оценки возрастных изменений кожи лица подтвердили положительную динамику коррекции. Так, толщина кожи в области носогубных складок и надбровных дуг увеличилась на 0,5 мм (от 1,9 до 2,4 мм), дермы на 0,6 мм (от 0,8 до 1 мм). Индекс оценки возрастных изменений кожи лица уменьшился на 10–13 баллов (до процедуры он находился в пределах 20–24 баллов (средняя степень возрастных изменений), после процедуры он равнялся 11 баллам (легкая степень возрастных изменений). Таким образом, использование комбинированного эрбиевого и неодимового лазеров с использованием методики «Fotona 4D» показало высокую эффективность лазерной коррекции возрастных изменений кожи лица. Внедрение современных технологий в практику работы дерматологических клиник позволит совершенствовать навыки работы медицинского персонала по использованию лазерных технологий.

Ключевые слова: косметология, старение, возрастные изменения кожи, лазерная терапия, эрбиевый лазер, неодимовый лазер, индекс оценки возрастных изменений кожи лица, «Fotona 4D», омоложение, абляционное воздействие, неабляционное воздействие, комбинированное воздействие.

Введение. В настоящее время наблюдается беспрецедентный рост востребованности неинвазивных процедур для омоложения кожи. Более доступными вариантами коррекции возрастных изменений кожи лица и шеи являются использование филлеров, нейротоксинов, а также лазерных технологий. Начиная с 1997 по 2000 г. в США использование инъекционных препаратов (включая ботулинический токсин типа А и гиалуроновую кислоту) для омоложения кожи выросло на 6448%, а проведение лазерных манипуляций – на 111% [14]. Этот рост убедительно свидетельствует о том, что менее травматичные процедуры имеют гораздо более широкий охват среди населения, включая пациентов молодого возраста, чем традиционные хирургические методики подтяжки лица.

Данное заключение подтверждают результаты исследования А.А. Jacopo et al. [12], ретроспективно обследовавших 115 пациентов в возрасте до 50 лет, которым была проведена первичная ритидэктомия (хирургическая круговая подтяжка лица). Однако оказалось, что почти половина пациентов (48%) до хирургической операции уже использовали инъекционные (32%) или лазерные (16%) методики омоложения кожи с положительным эффектом (субъективно они

ощущали себя на 4 года моложе, чем до проведения процедуры). При этом средние затраты пациентов на нехирургические методики коррекции были достаточно высокими (в совокупности около 7000 долларов) [13].

Одними из самых эффективных методик, применяющихся в настоящее время с целью коррекции возрастных изменений лица и шеи, несомненно, являются лазерные технологии. Возможность применения лазерной терапии в клинической дерматологии существенно зависит от длины волны лазера и конкретной методики его применения. Лазерные технологии можно разделить на две категории воздействия: абляционное и неабляционное.

Абляционное (от ablation – удаление) лазерное воздействие чаще называют лазерной шлифовкой кожи. Наиболее часто используемыми лазерами для процедур шлифовки кожи являются углекислотный (CO₂) лазер и эрбиевый: иттрий-алюминиевый-гранат (Er:YAG) лазер [4, 6, 8, 9]. Эти лазеры используют абляционную технику для удаления эпидермиса, чтобы способствовать реэпителиализации нового эпидермального слоя.

CO₂- и Er:YAG-лазеры в целом показали хорошие результаты для уменьшения выраженности поверх-

ностных и глубоких морщин. Однако основная проблема абляционной технологии – длительный период восстановления после вмешательства, который не позволяет пациентам нормально возвращаться к своей работе и социальной активности в течение нескольких недель. Побочные эффекты также могут быть значительными и трудными для лечения, особенно случаи инфекции, рубцевания, длительной эритемы, гиперпигментации, гипопигментации [13, 14, 18–20].

Неабляционное лазерное воздействие вызывает меньший объем повреждений в коже. Действие лазерных лучей реализуется во всем дермальном слое кожи, при этом эпидермис остается нетронутым. Как правило, лазерное воздействие изменяет структуру эпидермиса, реструктурирует дерму, а также улучшает трофику тканей [1, 5, 11, 15, 17]. Лечение инициирует синтез новых коллагеновых волокон, которые заменяют дезорганизованную матрицу соединительной ткани коллагена/эластина, обуславливающую образование морщин и снижение тургора кожи [21]. Наиболее востребованными лазерами, осуществляющими работу в данном режиме, являются лазер неодим: иттрий-алюминий-гранат (Nd:YAG), а также лазер Er:YAG при использовании определенных параметров. Энергия излучения, выделяемая при взаимодействии неаблятивного лазера с элементами дермы, вызывает управляемый ожог, при котором происходит частичное разрушение фибробластов и денатурация коллагеновых волокон. В результате инициируется процесс неоколлагенеза, сопровождающийся улучшением внутренней структуры кожи и ее внешнего вида. Механизм омолаживающего действия данной лазерной технологии связан с активизацией обменных процессов в глубоких слоях кожи и обновлением ее клеточного каркаса. Результатом процедуры омоложения является уменьшение морщин и размера пор, разрешение телеангиоэктазии, гомогенизация пигмента, улучшение тонуса кожи. Видимые изменения в коже после процедуры неаблятивной лазерной шлифовки менее заметны, чем после обработки ее аблятивным лазером с удалением части клеток эпидермиса [1].

На сегодняшний день основной альтернативой абляционной и курсовой неабляционной лазерной технологии является комбинированная лазерная терапия. Данное воздействие формирует многоуровневое омоложение кожи. Оно дает хороший клинический результат, который, как правило, удовлетворяет потребностям пациентов. Выраженность результатов омоложения кожи зависит от агрессивности проведения процедур, направленных на изменение структуры эпидермиса и дермы [2, 6, 16].

Ожидаемые клиническо-диагностические эффекты лазерной терапии во многом зависят от типа и режима применения лазеров.

В настоящее время наиболее часто для реализации программ многоуровневого омоложения используют следующие комбинации лазеров:

- Er:YAG 2940 нм и Nd:YAG 1064 нм;
- CO₂-лазер 10600 нм и диодный лазер AsGa 1540 нм;
- Тулиевый лазер и Er:Glass 1550 нм;
- Александритовый лазер 755 нм и Nd:YAG 1064 нм.

Многоуровневое омоложение дает хороший клинический результат, который, как правило, удовлетворяет потребности пациентов. Выраженность результатов зависит от агрессивности проведения процедур, направленных на изменение структуры эпидермиса. Наиболее выраженные клинические результаты демонстрируют методики, основанные на сочетанном применении Er:YAG- и Nd:YAG-лазеров [6].

Применение плоскостных и глубоких фракционных технологий с использованием Er:YAG- и CO₂-лазеров существенно улучшает результат, но приводит к появлению выраженного и достаточно длительного периода реабилитации. Использование технологий многоуровневого омоложения с мягкими вариантами работы с эпидермисом приводит к необходимости выполнения курсовых процедур. Конечный результат отсрочен от начала лечения на 4–6 месяцев. В связи с этим пациентам необходима процедура, которая дает видимый яркий результат за одно применение и имеет минимальный период реабилитации. По современным требованиям максимальный период реабилитации должен укладываться в 3 дня. Временем реабилитации принято считать период социальной дезадаптации пациента, то есть время, через которое на кожу можно нанести декоративную косметику.

Важным аспектом успешности практического применения лазерной терапии в клинической практике является не только выбор оптимального типа лазера, но и применение различных режимов его использования, оптимальных для лечения той или иной патологии.

Методика «Fotona 4D» – единственная технология неинвазивной объемной реконструкции и волюмизации кожи лица, являющаяся результатом сочетания синергетичных неинвазивных способов лазерного воздействия. Методика «Fotona 4D» объединяет наружные и внутривнутренние методики применения лазерных технологий с целью воссоздания коллагенового каркаса щек и носогубного треугольника, средней трети лица и тканей нижнего века. В результате процедуры наблюдается выраженный эффект волюмизации, сочетающийся с восстановлением тонуса и тургора тканей лица.

Использование двух длин волн (2940 нм и 1064 нм) лазерного излучения (Er:YAG и Nd:YAG-лазеров) и 4 запатентованных технологий применения позволяет выполнить уникальный набор процедур anti-aging (омоложения) на уровне поверхностных, средних и глубоких структур тканей лица. Суть технологии состоит в последовательном выполнении процедур фототермической реконструкции глубоких, средних и поверхностных тканей лицевой области без использования какой-либо анестезии. Методика «Fotona 4D» состоит из 4 этапов: неабляционное воздействие Er:YAG-лазера с гомогенным распространением теп-

ла «SmoothLiftin», мелкоточечная коагуляция дермы «Frac3», гомогенный нагрев тканей сверхдлинным импульсом Nd:YAG-лазера «Piano», полировка кожи «SupErficial». Применение запрограммированных этапов методики «Fotona 4D» снижает период реабилитации до 48 ч.

Каждый отдельный этап процедуры является самостоятельным видом воздействия. Суммарный эффект от воздействия позволяет восстановить коллагеновый каркас на всю толщину тканей лица, устранить морщины, получить эффект волумизации морщин и в конечном итоге убрать практически все возрастные изменения.

Процедура проводится последовательно в неабляционном режиме применения лазерных технологий:

На первом этапе применяется процедура «SmoothLiftin». Используется энергия Er:YAG-лазера с прямоугольным импульсом изменяемой геометрии, длительностью 0,25 с, частотой 1,6–2 Гц и плотностью энергии 0,6–0,8 Дж/см². Неаблятивное воздействие Er:YAG-лазером на стенку щеки и ткани носогубного треугольника со стороны полости рта стимулирует выработку коллагена в глубоких слоях щеки, губ, носогубных складок средней трети лица и тканей нижнего века. Процедура реализуется параллельным фракционированным лучом, диаметр пятна 7 мм. Размер неабляционного пикселя составляет 400 мкм.

Данный способ передачи энергии на ткани обеспечивает гомогенное распространение тепла на глубину до 10 мм, постепенное повышение температуры тканей до 60–62°C, что обеспечивает запуск неоколлагеногенеза в глубоких слоях щеки и губ. Наблюдается эффект волумизации и повышения тургора тканей лицевой области. Использование фракционированного луча лазера с параллельным пучком света позволяет работать со складками слизистой и сложным рельефом тканей с максимальной эффективностью, сохраняя неабляционный уровень плотности энергии в каждом квадратном сантиметре поверхности. Воздействие не повреждает целостность слизистой полости рта.

Процедура «FRAC3» (2 этап) заключается в передаче энергии Nd:YAG-лазера в короткоимпульсном режиме 0,3–1,6 мс, с максимальной частотой и плотностью энергии 15–60 Дж/см². Эффект мелкоточечной коагуляции дермы достигается поглощением тканями-мишенями короткого импульса с высокой плотностью энергии. Островки коагуляции равномерно располагаются в поверхностном и среднем отделах дермы. В результате процедуры достигается эффект реконструкции дермы, максимально выраженный в местах видимых дефектов. Процедура проводится с помощью сканера «S-11», в режиме работы «по площади» полным лучом с диаметром пятна 3 и 6 мм.

Количество проходов зависит от индивидуальной реакции тканей на тепловую нагрузку. Появление равномерной гиперемии в ходе выполнения этапа свидетельствует о достаточности тепла для конкретного пациента.

На третьем этапе применяется процедура «Piano». Суть процедуры состоит в передаче энергии Nd:YAG-лазера длительностью 1–5 с, плотностью энергии 90–120 Дж/см², диаметром пятна 9 мм, частотой 2–5 Гц. Это позволяет выполнить равномерный гомогенный нагрев тканей на глубину до 6–7 мм. Сверхдлинный импульс от 1 до 5 с позволяет безболезненно передать тканям большое количество тепла и получить эффект биоревитализации. Реконструкции подвергаются глубокие слои дермы и подкожная жировая клетчатка. Сочетание процедур «SmoothLiftin» и «Piano» приводят к реконструкции коллагеново-эластического каркаса щеки и тканей носогубного треугольника. Количество проходов зависит от реакции тканей пациента.

На заключительном этапе выполняется процедура «SupErficial» (полировка кожи) с использованием технологии «холодного» пилинга. Методика изменения светоотражения кожи за счет удаления ороговевающего эпителия выполняется полным или фракционированным лучом лазера (диаметр пятна – 7 мм, плотность энергии – 1–1,5 Дж/см², частота – 8–15 Гц) в режиме сверхкороткого импульса «MSP». Используется насадка R11 или PS03. Количество проходов зависит от реакции тканей пациента и определяется достижением желаемого результата оптического выравнивания.

После завершения процедур всем пациентам назначаются комбинированные фотопротективные, антисептические и стимулирующие процессы регенерации средства (эмульсия «SPF-50 AntheliosXL» и крем «Cicaplast BAUME B5» фирмы «LaRoche-Posay», Франция).

Результаты лазерной терапии возрастных изменений кожи оцениваются как субъективно – самим пациентом, так и по ряду клинических и физических данных (физиологических параметров и индекса оценки возрастных изменений кожи лица, оценки дерматологического индекса качества жизни), а также инструментальных методик (ультразвукового исследования (УЗИ) кожи, фотофиксации лица (рис. 2, 3)), гистологических и иммуногистохимических исследований тканей биоптата пациентов до и после получения процедур по технологии «Fotona 4D».

В целях повышения эффективности оказания медицинской помощи пациентам дерматологического и косметологического профилей нами был разработан специальный показатель – индекс оценки возрастных изменений кожи лица (ИОВИКЛ). При расчете данного показателя учитывались следующие критерии: пигментные пятна – их наличие и выраженность, количество морщин, глубина морщин, поры – их размеры и выраженность.

Оценка производится по 4-балльной шкале (0 – нет, 1 – немного, 2 – среднее количество, 3 – много) в верхней, средней и нижней третях лица. Полученные баллы суммируются. Максимальный балл составляет 36, минимальный – 0. Согласно результату, определяется степень тяжести возрастных изменений кожи лица: 1–12 баллов – легкая степень, 13–24 баллов – средняя и от 25 до 36 баллов – тяжелая степень.

Итоговая формула для расчета ИОВИКЛ имеет вид:

$$\text{ИОВИКЛ} = \Sigma A + \Sigma B + \Sigma C,$$

где ΣA – суммарное значение баллов в верхней трети лица; ΣB – суммарное значение баллов в средней трети лица; ΣC – суммарное значение баллов в нижней трети лица.

Определение ИОВИКЛ позволяет объективно оценить объем необходимой коррекции, динамику проводимого лечения и его эффективность.

Цель исследования. Апробировать эффективность запатентованной методики «Fotona 4D» для объемного воздействия на мягкие ткани лица с использованием лазерного излучения.

Материалы и методы. Исследование проведено в клинике кожных и венерических болезней Военно-

медицинской академии им. С.М. Кирова. Применялся комбинированный Er:YAG/Nd:YAG-лазер компании «Fotona» (Словения), рисунок 1.



Рис. 1. Комбинированный Er:YAG/Nd:YAG-лазер компании «Fotona»



Рис. 2. Кожа лица пациентки Д. до (а) и после (б) проведения лазерной процедуры. Отмечается уменьшение количества и глубины морщин



Рис. 3. Кожа лица пациента К. до (а) и после (б) проведения лазерной процедуры. Отмечается уменьшение количества и глубины морщин



Рис. 4. Состояние кожи пациентки Д. до (а) и после (б) проведения лазерной процедуры

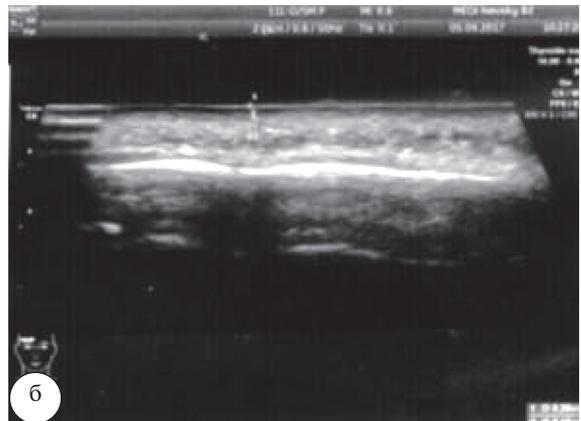
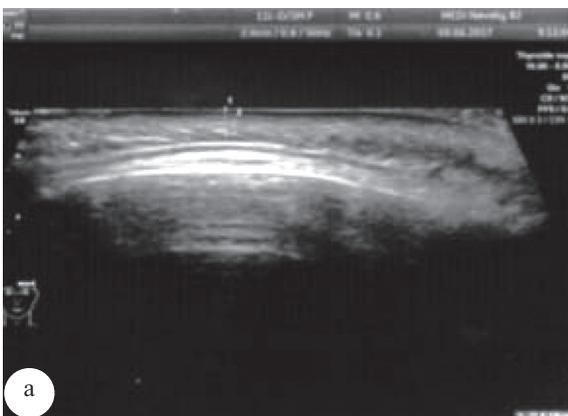


Рис. 5. Состояние кожи пациента К. до (а) и после (б) проведения лазерной процедуры

В исследовании приняли участие 80 пациентов разного пола. Всем пациентам проведены 2 процедуры комбинированного лазерного воздействия по методике «Fotona 4D» с интервалом в один месяц. Представлены данные обследования двух пациентов (женщины 39 лет и мужчины 44 лет) с пониженной влажностью и тургором кожи, с расширенными порами и множественными глубокими морщинами лица.

Результаты и их обсуждение. У обоих пациентов через месяц после второй процедуры лазерного воздействия побочных эффектов и осложнений не выявлено. Субъективные данные пациентки Д.: повышение тургора, уменьшение сухости, выраженности пор кожи лица, уменьшение количества и глубины морщин (рис. 2). ИОВИКЛ до процедуры – 24 балла, после процедуры – 11 баллов.

Субъективные данные пациента К.: повышение тургора, уменьшение сухости, выраженности пор кожи лица, выраженное уменьшение количества и глубины морщин (рис. 3). ИОВИКЛ до процедуры – 20 баллов, после процедуры – 11 баллов.

УЗИ кожи обоих пациентов после проведения 2 процедур с интервалом в один месяц подтвердило положительную динамику исследуемых зон кожи лица и шеи. У пациентки Д. наблюдается изменение толщины

кожи в области носогубных складок от 1,9 до 2,4 мм, дермы от 0,8 до 1 мм (рис. 4).

У пациента К. в надбровной области отмечается увеличение толщины кожи от 1,9 до 2,6 мм и дермы от 0,9 до 1,5 мм (рис. 5). Субъективно по данным ультразвукового исследования визуализируется повышение эхогенности тканей лица и шеи (см. рис. 4, 5).

Осложнений (гиперпигментации, эритемы, рубцов, герпеса) у обоих пациентов не выявлено.

Первые результаты использования комбинированного Er:YAG/Nd:YAG-лазера показали высокую эффективность лазерной коррекции возрастных изменений кожи лица. Внедрение современных технологий в практику работы дерматологических клиник позволяет совершенствовать навыки работы медицинского персонала по использованию лазерных технологий.

Выводы

1. Комбинированный Er:YAG/Nd:YAG-лазер является одним из наиболее современных методов, используемых при коррекции возрастных изменений кожи в отечественной и зарубежной дерматокосметологии.

2. Использование Er:YAG/Nd:YAG-лазера и методики «Fotona 4D» оказывает выраженное влияние на эпидермис и дерму с улучшением текстуры кожи и морщин.

3. Разработка оптимальных методик лазерной терапии для коррекции возрастных изменений лица, а также объективных методик клинической оценки их эффективности является актуальным направлением развития современной дерматокосметологии.

Литература

1. Badawi, A. Role of lasers in facial rejuvenation / A. Badawi // G Ital Dermatol Venereol. – 2012. – № 147. – P. 285–293.
2. Berlin, A.L. Cutaneous photoaging treated with a combined 595/1064 nm laser / A.L. Berlin, M. Hussain, D.Y. Goldberg // Journal of Cosmetic and Laser Therapy. – 2007. – № 9. – P. 214–217.
3. Bitter, P.H. Noninvasive rejuvenation of photodamaged skin using serial, full-face intense pulsed light treatments / P.H. Bitter // Dermatol Snrg. – 2000. – № 26. – P. 835–842.
4. Bjerring, P. Selective non-ablative wrinkle reduction by laser / P. Bjerring [et al.] // J. Cutan Laser Ther. – 2000. – № 2. – P. 9–15.
5. Ciocon, D.H. Non-ablative lasers / D.H. Ciocon, D. Doshi, D.J. Goldberg // Curr Probl Dermatol. – 2011. – № 42. – P. 48–55.
6. Cohen, J.L. Combined fractional ablative and nonablative laser resurfacing treatment: a split-face comparative study / J.L. Cohen, E.V. Ross // J. Drugs Dermatol. – 2013. – № 12 (2). – P. 8–175.
7. Cosmetic surgery national data bank statistics. Aesthet Surg J. – 2016. – № 36 (Suppl 1). – P. 1–29.
8. Fitzpatrick, R.E. CO₂ laser resurfacing / R.E. Fitzpatrick // Fund Cosmetic Surg. – 2001. – № 19. – P. 443–451.
9. Fitzpatrick, R.E. Collagen tightening induced by carbon dioxide laser versus erbium: YAG laser / R.E. Fitzpatrick, E.F. Rostan, N. Marchell // Lasers Surg Med. – 2000. – № 27. – P. 395–403.
10. Goldman, M.P. Laser skin resurfacing of the face with a combined CO₂/Er:YAG laser / M.P. Goldman, N. Marchell, R.E. Fitzpatrick // Dermatol Surg. – 2000. – № 26. – P. 102–104.
11. Hong, J.S. Long pulsed 1064 nm Nd:YAG laser treatment for wrinkle reduction and skin laxity: evaluation of new parameters / J.S. Hong [et al.] // International Journal of Dermatology 2014. Int J Dermatol. – 2015. – № 54 (9). – P. 50–345.
12. Jacono, A.A. Nonsurgical Facial Rejuvenation Procedures in Patients Under 50 Prior to Undergoing Facelift: Habits, Costs, and Results / A.A. Jacono, M.H. Malone, T.J. Lavin // Aesthet Surg J. – 2017. – № 37 (4). – P. 448–453.
13. Laws, R.A. Alabaster skin after carbon dioxide laser resurfacing with histological correlation / R.A. Laws [et al.] // Dermatol Surg. – 1998. – № 24. – P. 663–666.
14. Marcellis, G.N. Laser facial skin resurfacing: discussion on erbium:YAG and CO₂ lasers / G.N. Marcellis, D.A. Ellis // J Otolaryngol. – 2000. – № 29 (2). – P. 78–82.
15. Mulholland, R.S. Radio frequency energy for non-invasive and minimally invasive skin tightening / R.S. Mulholland // Clin Plast Surg. – 2011. – № 38. – P. 437–448.
16. Negishi, K. Prospective, Randomized, Evaluator-Blinded Study of the LongPulse532-nmKTP Laser Alone or in Combination With the Long Pulse 1064-nm Nd:YAG Laser on Facial Rejuvenation in Asian Skin / K. Negishi, S. Tanaka, S. Tobita // Lasers Surg Med. – 2016. – № 48 (9). – P. 844–851.
17. Rao, J. Atypical mycobacterial infection following blepharoplasty and full-face skin resurfacing with CO₂ laser / J. Rao, T.A. Golden, R.E. Fitzpatrick // Dermatol Surg. – 2002. – № 28. – P. 768–771.
18. Rhie, J.W. A pilot study of skin resurfacing using the 2790-nm erbium: YSGG laser system / J.W. Rhie, J.S. Shim, W.S. Choi // Arch. Plast Surg. – 2015. – № 42 (1). – P. 52–58.
19. Ruiz-Esparza, J. Erythema after laser skin resurfacing / J. Ruiz-Esparza [et al.] // Dermatol. Surg. – 1998. – № 24. – P. 31–34.
20. Sriprachya-Anunt, S. Infections complicating pulsed carbon dioxide laser resurfacing for photoaged facial skin / S. Sriprachya-Anunt [et al.] // Dermatol. Surg. – 1997. – № 23. – P. 527–535.
21. Tan, M-H. Clinical Evaluation of Enhanced Nonablative Skin Rejuvenation Using a Combination of a 532 and a 1,064 nm Laser / M-H. Tan [et al.] // Lasers in Surgery and Medicine. – 2004. – № 34. – P. 439–445.

N.A. Shanina, A.V. Patrushev, A.V. Samtsov, V.N. Plakhov

Possibility of age-related changes correction in the face and neck skin using laser technology

Abstract. The possibility of using combined erbium and neodymium lasers to correct the age-related changes in the face and neck skin by the «Fotona» apparatus using the «Fotona 4D» technique was investigated. To evaluate the results of the study in dynamics an index of age-related changes in skin was developed and applied. The results of photographic fixation and ultrasound of the facial and neck skin before and after laser procedures were also compared. It was determined, that the combination of two wavelengths of 2940 nm (erbium laser) and 1064 nm (neodymium laser) and the «Fotona 4D» technique with 4 patented technologies allows to carry out the procedure at the level of superficial, middle and deep structures of the face and neck tissues. Nowadays it is the only technology for non-invasive volumetric reconstruction and facial skin voluminisation, which is the result of a combination of synergistic methods of laser exposure. It was shown that one month after the second procedure of laser treatment, the face skin turgor increased, its dryness, pore severity, quantity and depth of wrinkles decreased, side effects and complications were absent. Ultrasound examination of the facial skin and index of age-related changes assessing in the face skin confirmed the positive dynamics of correction. Thus, the thickness of the skin in the area of nasolabial folds and superciliary arches increased by 0,5 mm (from 1,9 to 2,4 mm), derma by 0,6 mm (0,8 to 1 mm). The index of age-related changes assessing in the facial skin decreased by 10–13 points (before the procedure it was within the range of 20–24 points (average degree of age changes), after the procedure it was 11 points (mild degree of age changes). Thus, the use of combined erbium and neodymium lasers using the «Fotona 4D» technique showed a high efficiency of laser correction of age-related changes in the facial skin. Implementation of modern technologies in practice of dermatological clinics will improve skills of medical personnel on the use of laser technology.

Key words: cosmetology, aging, age-related changes in the skin, laser therapy, erbium laser, neodymium laser, index of age-related changes assessment of face skin, «Fotona 4D», rejuvenation, ablative effect, non-ablative effect, combined effect.

Контактный телефон: +7-911-916-86-79; e-mail: shanina_n@mail.ru