

НОВЫЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ИНВОЛЮТИВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПЕРИОРБИТАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

© Р.И. Халиуллин

АО «Клиника Екатерининская», Краснодар, Российская Федерация

Обоснование. К решению проблемы коррекции инволютивных изменений периорбитальной области необходимо подходить с позиции мультидисциплинарного подхода, поскольку в этой локализации возможно возникновение обширного спектра проблем, которые требуют решения. Стандартом для коррекции возрастных изменений уже много лет являются методы лазеротерапии. Однако многие вопросы комбинированных методов остаются открытыми, поэтому поиск и разработка наиболее эффективных протоколов их использования представляют собой актуальные задачи современной медицины.

Цель исследования: на основании изучения результатов клинической эффективности и с учетом показателей качественных характеристик кожи, а также микроциркуляции разработать комбинированный метод коррекции инволютивных изменений кожи в периорбитальной области у пациентов молодого и среднего возраста с использованием фракционного Nd:YAG- и CO₂-лазера в сочетании с нижней трансконъюнктивной блефаропластикой.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 108 пациентов с инволютивными изменениями кожи нижнего века. В зависимости от способа лечения пациенты были разделены на группы. В исследовании были использованы специальные методы: исследование качественных характеристик кожи (кутометрия, ТЭВА-метрия, корнеометрия), микроциркуляторных процессов с помощью лазерной флоуметрии.

Результаты. Эффективность разработанного комбинированного метода основывается на выраженном положительном влиянии на активные и пассивные механизмы гемодинамики на всех уровнях микроциркуляторного русла, что подтверждается увеличением интегрального показателя микроциркуляции на 45,92% против 26,35% и 5,77% в группах сравнения, при этом коэффициент вариации показателя микроциркуляции повысился на 33,02% против 24,19% и 6,46% после применения составляющих метода. Использование комбинированного метода лечения приводит к восстановлению качественных характеристик кожи: показатель увлажненности увеличился на 27% ($p < 0,05$) по сравнению с 14,1%, 7,8% в 1-й и 2-й группах соответственно, показатель трансэпидермальной потери воды уменьшился на 47% ($p < 0,05$) (по сравнению с 35%, 12,7% в 1-й и 2-й группах соответственно), показатель эластичности Ua/Uf увеличился на 23,2% ($p < 0,05$) (по сравнению с 18,4%, 16,4% в 1-й и 2-й группах соответственно).

Заключение. На основании проведенного исследования можно сделать вывод, что разработанный комбинированный метод лечения является высоко эффективным.

Ключевые слова: фракционный Nd:YAG- и CO₂-лазер, блефаропластика, инволютивные изменения кожи нижнего века.

Для цитирования: Халиуллин Р.И. Новый комбинированный метод лечения инволютивных изменений периорбитальной области. Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2019;18(6):386-391.

DOI: <https://doi.org/10.17816/1681-3456-2019-18-6-386-391>

Для корреспонденции: Халиуллин Р.И.; e-mail: rustam.iliasovich@gmail.com

Источник финансирования. Данное исследование не имеет источников финансирования.

Конфликт интересов. Автор декларирует отсутствие конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Поступила 08.10.2019

Принята в печать 12.12.2019

A NEW COMBINED METHOD FOR TREATING INVOLUTIVE CHANGES IN THE PERIORBITAL REGION

© R.I. Khaliullin

JSC "Ekaterininskaya Clinic", Krasnodar, Russian Federation

Objective. To solve the problem of correction of involutive changes in the periorbital region, it is necessary to approach from the position of a multidisciplinary approach, since a wide range of problems that need to be solved is possible in this localization. Laser therapy methods have been the standard for correcting age-related changes for many years. However, many questions of combined methods remain open, so the search and development of the most effective protocols for their use is an urgent task of modern medicine.

Purpose of the study. Based on the study of the results of clinical efficacy and taking into account the indicators of quality characteristics of the skin, as well as microcirculation, to develop a combined method for correcting involutive skin changes in the periorbital region in young and middle-aged patients using fractional Nd:YAG and CO₂ laser in combination with lower transconjunctival blepharoplasty.

Material and methods. The study involved 108 patients with involutive changes in the skin of the lower eyelid. Depending on the method of treatment, patients were divided into groups. Special methods were used in the study: the study of qualitative characteristics of the skin (cutometry, TEVA-metry, corneometry), microcirculatory processes using laser flowmetry.

Results. The effectiveness of the developed combined method is based on a pronounced positive effect on the active and passive mechanisms of hemodynamics at all levels of the microcirculatory bed, which is confirmed

by an increase in the integral indicator of MC by 45.92% against 26.35% and 5.77% in the comparison groups, while the coefficient of variation of the indicator of MC increased by 33.02% against 24.19% and 6.46% after applying the components of the method. The use of the combined treatment method leads to the restoration of skin quality characteristics: the moisture index increased by 27% ($p < 0.05$) compared to 14.1%, 7.8% in groups 1 and 2, respectively, the transepidermal water loss index decreased by 47% ($p < 0.05$) (compared to 35%, 12.7% in groups 1 and 2, respectively), the ua/Uf elasticity index increased by 23.2% ($p < 0.05$) (compared to 18.4%, 16.4% in groups 1 and 2, respectively).

Conclusion. On the basis of the conducted research it can be concluded that the developed combined method of treatment is highly effective.

Key words: fractional Nd: YAG and CO₂ laser; blepharoplasty; involutive changes of the lower eyelid skin.

For citation: Khaliullin RI. A new combined method for treating involutive changes in the periorbital region. *Russian Journal of the Physial Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation*. 2019;18(6):386-391. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.17816/1681-3456-2019-18-6-386-391>

For correspondence: Rustam I. Khaliullin; e-mail: rustam.iliasovich@gmail.com

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Received 08.10.2019

Accepted 12.12.2019

Периорбитальная область — одна из первых локализаций, в которых появляются клинические признаки старения кожи. По мнению большинства специалистов, именно здесь первые симптомы старения возникают уже в 20 лет [1]. Специалистам необходимо подходить к решению проблемы коррекции инволютивных изменений периорбитальной области с позиции мультидисциплинарного подхода, поскольку в этой локализации возможен обширный спектр проблем, которые требуют решения. К ним относятся мимические морщины, периорбитальная гиперпигментация, периорбитальные отеки, грыжи.

Кожа век самая тонкая, около 0,2 мм толщиной, поэтому нужно учитывать ее подверженность активному и другим видам повреждения. Ультрафиолетовое облучение — это важнейшая причина старения, приводящая к усилению кожного рисунка, пигментации, изменению текстуры кожи. К остальным факторам относятся генетическая предрасположенность, курение, постоянное раздражение из-за сезонных аллергий, раздражающий и контактный дерматиты [1].

Среди средств и методов для коррекции проблем в периорбитальной зоне выделяют неинвазивные методы (наружные средства, химические пилинги), малоинвазивные — инъекционные и аппаратные (в том числе с нарушением целостности кожного барьера) и хирургические [2–5].

Золотым стандартом для коррекции возрастных изменений уже много лет являются методы лазеротерапии [6, 7]. Только за 2014 г. в США было проведено более 583 000 аблятивных и фракционных лазерных шлифовок, что позволило считать данную процедуру четвертой по популярности после инъекций ботулотоксина, филлеров на основе гиалуроновой кислотой, а также процедуры лазерной эпиляции [8].

Однако многие вопросы комбинированных методов остаются открытыми, поэтому поиск и разработка наиболее эффективных протоколов их использования являются актуальными задачами современной медицины.

Цель исследования: на основании изучения результатов клинической эффективности и с учетом показателей качественных характеристик кожи, а также микроциркуляции разработать комбинированный метод коррекции инволютивных изменений кожи в периорбитальной области у пациентов молодого и среднего возраста с использованием фракционного Nd:YAG- и CO₂-лазера в сочетании с нижней трансконъюнктивной блефаропластикой.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ

Под наблюдением в амбулаторных условиях находилось 108 пациентов с инволютивными изменениями кожи нижнего века. В исследование были включены пациенты молодого возраста и среднего возраста — 18–59 лет, средний возраст составил $38,75 \pm 2,8$ года, женщин — 99 (91%), мужчин — 9 (9%). Распределение пациентов на три группы проводилось простым конвертным методом в зависимости от метода лечения.

В работе использовался аппарат дерматокосметологический лазерный импульсный портативный «Добрый свет» ТУ 9444-001-47249333-01, аппарат лазерный хирургический DEKA SmartXide DOT (регистрационное удостоверение РФ № ФСЗ 2008/01899).

Пациенты 1-й группы получали терапию комбинированным методом, включающим терапию неодимовым лазером Nd:YAG, а также CO₂-лазером. Во 2-й группе пациентам выполняли нижнюю трансконъюнктивную блефаропластику. В 3-й группе проводилась комбинированная терапия: воздействие неодимовым лазером Nd:YAG, далее нижняя транс-

конъюнктивальная блефаропластика, далее воздействием CO_2 -лазером.

В исследовании были использованы специальные методы: исследование качественных характеристик кожи (кутометрия, ТЭВА-метрия, корнеометрия), микроциркуляторных процессов с помощью лазерной флоуметрии.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе показателей эффективности микроциркуляции до лечения у пациентов были отмечены следующие изменения: в веноулярном отделе были диагностированы застойные явления, повышено давление, сосудистая сеть была обеднена, в артериолярном отделе русла обнаружены спастические изменения, снижено количество активно действующих сосудов, замедлен кровоток на уровне капилляров.

После лечения у пациентов 1-й группы все показатели активного и пассивного кровотока в артериолярном, веноулярном и капиллярном звеньях микроциркуляторного русла достоверно значительно улучшились ($p < 0,01$). Показатель артериолярного звена микроциркуляции (МЦ) $\text{ALF/CKO} \times 100\%$ увеличился на 10,36%, показатель пассивных механизмов в этом отделе МЦ увеличился на 12,03%. Схожая динамика зарегистрирована при изучении показателей лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) веноулярного отдела МЦ: $\text{АНФ/CKO} \times 100\%$ снизился на 8,47%, $\text{АНФ/М} \times 100\%$ — 12,13%. Таким образом, микроциркуляция у пациентов 1-й группы улучшилась, устранился спазм на уровне артериол, на уровне венул разрешились застойные явления. На уровне капилляров усилилась гемодинамика, $\text{ACF/М} \times 100\%$ повысился на 17,6%. Эти данные свидетельствуют о том, что комбинированное последовательное применение Nd:YAG-лазера и CO_2 -лазера в периорбитальной области обладает выраженным положительным эффектом в отношении процессов микроциркуляции.

У пациентов 2-й группы все показатели активного и пассивного кровотока в артериолярном, веноулярном и капиллярном звеньях МЦ имели тенденцию к улучшению, однако достоверно значимо не отличались от показателей до терапии, в то же время интегральные показатели (показатель микроциркуляции (ПМ), коэффициент вариации, (КВ), ЛДФ достоверно значимо увеличились ($p < 0,01$) по сравнению с показателем до лечения. Эти данные свидетельствуют о том, что применение Er:YAG в режиме MSP (режим холодной абляции) не обеспечивает в полной мере коррекцию данных нарушений.

У пациентов 3-й группы показатель активного кровотока в артериолярном звене достоверно значительно увеличился ($p < 0,01$) в сравнении с показателем до лечения, при этом показатель пассивных механизмов МЦ в данном отделе ($\text{ALF/М} \times 100\%$) имел лишь тенденцию к улучшению. Показатель механизмов пассивного кровотока в веноулярном отделе достоверно значимо увеличился на фоне усиления показателей активного кровотока: $\text{АНФ/М} \times 100\%$. Данные изменения коснулись и капиллярного кровотока: $\text{ACF/CKO} \times 100\%$ имел тенденцию к улучшению, показатель $\text{М} \times 100\%$ претерпевал достоверные изменения ($p < 0,01$). Интегральный показатель эффективности гемодинамических процессов в МЦ увеличился в 1,38 раза, при этом коэффициент вариации ПМ повысился лишь незначительно. Эти данные свидетельствуют о том, что комбинированное применение Nd:YAG в режиме Frac3 и режиме PIANO и Er:YAG в режиме MSP (режим холодной абляции) в большей степени, чем составляющие метода, способствует улучшению процессов гемодинамики, однако большинство показателей не имели статистически значимой динамики.

При сравнении полученных показателей микроциркуляции между группами наиболее выраженная положительная динамика зарегистрирована у пациентов из 3-й группы, которые получали комби-

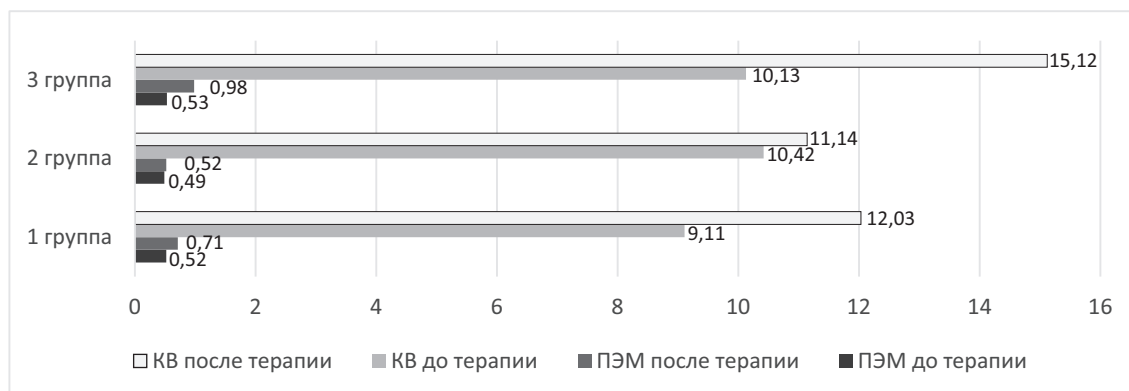


Рис. 1. Динамика интегральных показателей (ПЭМ, КВ, ЛДФ) в различных группах ($p < 0,01$)

КВ — коэффициент вариации; ЛДФ — лазерная доплеровская флоуметрия; ПЭМ — показатель эритроцитарной микроциркуляции



Рис. 2. Динамика уровня влажности в различных группах: сравнительные данные ($p < 0,05$)

нированное лечение (лазеротерапия и блефаропластика). Достоверность разницы показателей ЛДФ (ALF, ANF, ACF — СКО $\times 100\%$) при сравнении между 1-й и 3-й группами составила $p = 0,00313$, между 2-й и 3-й группами $p = 0,00268$. Достоверность разницы для показателей ЛДФ (ALF, ANF, ACF-M $\times 100\%$) при сравнении между 1-й и 3-й группами составила $p = 0,00457$, между 2 и 3 группой $p = 0,00273$, т. е. $p < 0,001$, значит, отличия достоверны. Различий между 1-й и 2-й группами не установлено ($p = 0,463$). По данным интегральных показателей ПЭМ и КВ, в 1-й и 3-й группах произошло улучшение, наиболее явно — в 3-й группе (рис. 1).

К качественным характеристикам кожи относят показатели увлажненности и эластичности. Уровень увлажненности кожи оценивали с помощью корнеометрии и ТЭВА-метрии, уровень эластичности — с помощью кутометрии. При анализе полученных данных установлено, что у пациентов всех групп показатель корнеометрии имел положительную динамику.

В 1-й группе показатель увеличился на 14,1%, с $45,06 \pm 2,78$ до $59,35 \pm 2,79$ ($p < 0,05$). Во 2-й группе показатель увеличился на 7,8%, с $45,37 \pm 3,01$ до $49,18 \pm 2,96$ ($p < 0,05$). В 3-й группе показатель увеличился на 27%, с $46,78 \pm 1,98$ до $64,07 \pm 2,75$ ($p < 0,05$) (рис. 2).

Несмотря на то что увеличение уровня влажности поверхности кожи у всех пациентов внутри групп было статистически достоверно, после лечения у большинства исследуемых показатель влажности находился на нижней границе нормы, что соответствует низкой нормальной влаж-

ности, и только у пациентов 3-й группы показатель приблизился к среднему нормальному уровню влажности. При исследовании межгруппового различия получены следующие данные: разница уровня влажности у пациентов 1-й и 2-й, а также 2-й и 3-й групп была статистически достоверна ($p < 0,05$). Разница уровня влажности у пациентов из 1-й и 3-й групп статистически недостоверна ($p > 0,05$).

При анализе результатов ТЭВА-метрии получены следующие данные: у пациентов всех групп произошло достоверно значимое снижение показателя трансэпидермальной потери воды (ТЭПВ) ($p < 0,05$). В 1-й группе показатель уменьшился на 35%, с $23,12 \pm 2,13$ до $15,02 \pm 2,23$ ($p < 0,05$). Во 2-й группе показатель уменьшился меньше всего — на 12,7%, с $22,98 \pm 1,99$ до $20,39 \pm 2,05$ ($p < 0,05$). В 3-й группе показатель уменьшился на 47%, с $22,67 \pm 2,32$ до $11,97 \pm 2,36$ ($p < 0,05$) (рис. 3).

Несмотря на то, что после лечения снижение показателя ТЭПВ у всех пациентов внутри групп было статистически достоверно, у большинства исследуемых данный показатель все еще соответствовал нижней границе нормы (см. рис. 3), самый высокий показатель оказался у пациентов 2-й группы. Разница уровня ТЭПВ у пациентов 1-й и 2-й, а также 2-й и 3-й групп была статистически достоверна ($p < 0,05$). Разница уровня ТЭПВ у пациентов 1-й и 3-й групп статистически недостоверна ($p > 0,05$).

В работе уровень эластичности кожи оценивали с помощью кутометрии. Исследовали следующие показатели: F — максимальная степень деформация



Рис. 3. Динамика показателя трансэпидермальной потери воды в различных группах: сравнительные данные ($p < 0,05$)

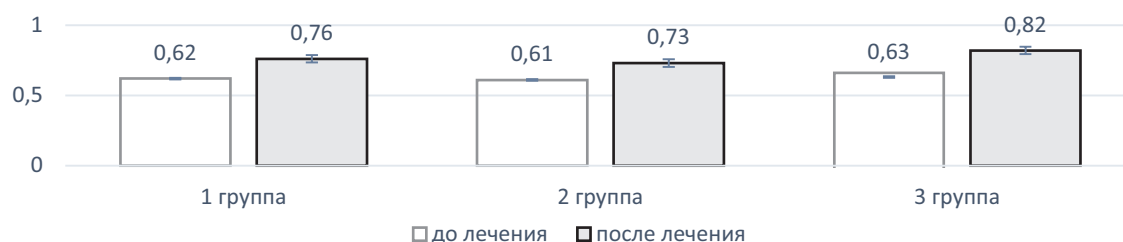


Рис. 4. Динамика показателя эластичности в различных группах: сравнительные данные ($p < 0,05$)

кожи, U — эластичность кожи и интегральный показатель общей эластичности кожи (Ua/Uf), чем ближе его значение к единице (100%), тем более эластичная кожа. При анализе полученных результатов кутометрии получены следующие данные: у всех пациентов произошло достоверно значимое повышение показателя эластичности кожи. В 1-й группе показатель Ua/Uf увеличился на 18,4%, с $0,62 \pm 0,07$ до $0,76 \pm 0,04$ ($p < 0,05$). Во 2-й группе показатель Ua/Uf увеличился на 16,4%, с $0,61 \pm 0,09$ до $0,73 \pm 0,05$ ($p < 0,05$). В 3-й группе показатель Ua/Uf увеличился на 23,2%, с $0,63 \pm 0,1$ до $0,82 \pm 0,06$ ($p < 0,05$) (рис. 4).

Наименьшее увеличение показателя зарегистрировано у пациентов 2-й группы, получавших только хирургическое лечение. Разница показателя эластичности у пациентов 1-й и 2-й, а также 2-й и 3-й групп была статистически достоверна ($p < 0,05$), у пациентов 1-й и 3-й групп — статистически недостоверна ($p > 0,05$).

Таким образом, при коррекции инволютивных изменений кожи в периорбитальной области с применением различных методов во всех случаях наблюдается положительная динамика изменения показателей качественных характеристик кожи, что говорит об активизации регенерации с восстановлением нарушенных барьерных и биомеханических свойств кожи. Более выраженные изменения кожи происходят при использовании лазерных технологий или при применении комбинации лазерных технологий с хирургическим методом, по сравнению с использованием изолированно хирургического метода.

ВЫВОДЫ

1. Эффективность разработанного комбинированного метода основывается на выраженном положительном влиянии на активные и пассивные механизмы гемодинамики на всех уровнях микроциркуляторного русла, что подтверждается увеличением интегрального показателя МЦ на 45,92% против 26,35% и 5,77%, в группах сравнения, при этом коэффициент вариации показателя МЦ повысился на 33,02% против 24,19% и 6,46% после применения составляющих метода.

2. Использование комбинированного метода лечения приводит к восстановлению качественных характеристик кожи: показатель увлажненности увеличился на 27% ($p < 0,05$) по сравнению с 14,1% и 7,8% в 1-й и 2-й группах соответственно, показатель трансэпидермальной потери воды уменьшился на 47% ($p < 0,05$) по сравнению с 35% и 12,7% в 1-й и 2-й группах соответственно, показатель эластичности Ua/Uf увеличился на 23,2% ($p < 0,05$) по сравнению с 18,4% и 16,4% в 1-й и 2-й группах соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

- Kim M., Park H.J. Molecular Mechanisms of Skin Aging and Rejuvenation. In *Molecular Mechanisms of the Aging Process and Rejuvenation*. Manila: Tech, 2016.
- Озёрская О.С. Косметология. СПб.: ОАО «Издательско-полиграфическое предприятие «Искусство России», 2006. 528 с.
- Аравийская Е.Р., Соколовский Е.В. Руководство по дерматокосметологии. СПб.: Фолиант, 2008. 416 с.
- Эрнандес Е.И. Современные пилинги: химический пилинг, лазерная шлифовка, механическая дермabrasия, плазменная шлифовка. 2-е изд., доп. М.: Изд. дом «Косметика и Медицина», 2011. 159 с.
- Стенько А.Г., Талыбова А.М., Чайковская Е.А., Круглова Л.С. Коррекция рубцов постакне: применение конъюгированной гиалуронидазы в виде монотерапии и в комбинации с лазеротерапией // *Кремлевская медицина. Клинический вестник*. 2018. № 2. С. 154–159.
- Chen K., Ka-Wai Tam, I-Fan Chen, et al. A systematic review of comparative studies of CO2 and erbium: YAG lasers in resurfacing facial rhytides (wrinkles) // *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*. 2017. № 19(4). doi: 10.1080/14764172.2017.1288261.
- Голдберг Д.Д. Лазеро- и светолечение / пер. с англ. М.: Рид Элсивер, 2010. Т. 2. 216 с.
- Круглова Л.С., Шенный О.В., Жукова О.В. Современный взгляд на фототехнологии при фотоиндуцированном повреждении и хроностарении кожи // *Физиотерапевт*. 2014. № 4. С. 51–63.

REFERENCES

- Kim M, Park HJ. Molecular Mechanisms of Skin Aging and Rejuvenation. In *Molecular Mechanisms of the Aging Process and Rejuvenation*. Manila, Philippines: Tech; 2016.
- Ozerskaya OS. *Cosmetology*. Saint Petersburg: JSC "Publishing and Printing Enterprise "Art of Russia"; 2006. 528 p. (In Russ.)
- Araviyskaya ER, Sokolovsky EV. *The manual of dermatology*. Saint Petersburg: Foliant; 2008. 416 p. (In Russ.)
- Hernandez EI. *Modern peels: chemical peeling, laser resurfacing, mechanical dermabrasion, plasma resurfacing*. Moscow: Cosmetics and Medicine Publishing House; 2011. 2nd ed., add. 159 p. (In Russ.)
- Sten'ko AG, Talibova AM, Chaykovskaya EA, Kruglova LS. The use of conjugated hyaluronidase for the prevention and treatment

- of scar deformities. *Kremlin Medicine Journal*. 2018;(2):154-159. (In Russ.)
6. Chen K, Ka-Wai Tam, I-Fan Chen, et al. A systematic review of comparative studies of CO₂ and erbium: YAG lasers in resurfacing of facial rhytides (wrinkles). *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*. 2017;19(4). doi: 10.1080/14764172.2017.1288261.
7. Goldberg DD. *Laser and Lights*. Moscow: Read Elsilver; 2010. Vol. 2. 216 p.
8. Kruglova LS, Sheptiy OV, Zhukova OV. Modern view of photo technology damage in the photo and skin chrono-ageing. *Physiotherapist*. 2014;(4):51-63. (In Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Халиуллин Рустам Ильясович [Rustam I. Khaliullin]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6381-2909>