

# НОВЫЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ИНВОЛЮТИВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПЕРИОРБИТАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

© Р.И. Халиуллин<sup>1</sup>, С.И. Суркичин<sup>2</sup>

<sup>1</sup> АО «Клиника Екатерининская», Краснодар, Российская Федерация

<sup>2</sup> ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента России, Москва, Российская Федерация

**Обоснование.** К решению проблемы коррекции инволютивных изменений периорбитальной области необходимо подходить с позиции мультидисциплинарного подхода, поскольку в этой локализации возможен обширный спектр проблем. 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 является актуальной задачей 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 CO<sub>2</sub>-лазера в сочетании с нижней трансконъюнктивной блефаропластикой (ТКБ).

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 108 пациентов с инволютивными изменениями кожи нижнего века. В 1-й группе пациенты получали терапию комбинированным методом, включающим терапию неодимовым лазером Nd:YAG, а также CO<sub>2</sub>-лазером. Во 2-й группе пациентам выполняли нижнюю ТКБ. В 3-й группе проводилась комбинированная терапия: воздействие неодимовым лазером Nd:YAG, далее нижняя ТКБ, далее воздействие CO<sub>2</sub>-лазером. Исследовали качественные характеристики кожи (кутометрия, ТЭВА-метрия, корнеометрия), микроциркуляторные процессы 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 параметра микроциркуляции 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. 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 высокоэффективным.

**Ключевые слова:** фракционный Nd:YAG и CO<sub>2</sub>-лазер, блефаропластика, инволютивные изменения кожи нижнего века.

**Для цитирования:** Халиуллин Р.И., Суркичин С.И. Новый комбинированный метод лечения инволютивных изменений периорбитальной области. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2019;18(4):242–247. DOI: <https://doi.org/10.17816/1681-3456-2019-18-4-242-247>

**Для корреспонденции:** Суркичин С.И.; e-mail: [surkichinsi24@mail.ru](mailto:surkichinsi24@mail.ru)

**Источник финансирования.** Данное исследование не имеет источников финансирования.

**Конфликт интересов.** Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Поступила 09.02.2019

Принята в печать 17.05.2019

## A NEW COMBINED METHOD FOR THE TREATMENT OF INVOLUTIONAL CHANGES IN THE PERIORBITAL REGION

© R.I. Khaliullin<sup>1</sup>, S.I. Surkichin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ekaterininskaya Clinic, Krasnodar, Russian Federation

<sup>2</sup> Central State Medical Academy of the Administrative Department of the President of Russia, Institute for Plastic Surgery and Cosmetology, Moscow, Russian Federation

**Background.** The solution to the problem of correction of involutional changes in the periorbital region requires a multidisciplinary approach, as this location can comprise a broad range of problems that need to be addressed. For so many years, laser therapy methods have been the standard for correcting age-related changes. However, many issues concerning combined methods remain open, and the search and development of the most effective protocols for their use is therefore an urgent task of modern medicine.

**Objective.** The goal of the study was to develop a combined method to correct involutional skin changes in the periorbital region in young and middle-aged patients using a fractional Nd:YAG and CO<sub>2</sub> laser in

conjunction with lower transconjunctival blepharoplasty, based on the study of clinical efficacy results and taking into account the indicators of the qualitative characteristics of the skin, as well as microcirculation. **Material and methods.** The study enrolled 108 patients with involutional changes in the skin of the lower eyelid. These patients were classified into groups based on the method of treatment. In the study, relevant methods were used, namely, the study of the qualitative characteristics of the skin (cutometry, TEVA-metry, and corneometry) and microcirculatory processes using laser flowmetry.

**Results.** The effectiveness of the developed combined method is based on a substantial positive impact on active and passive hemodynamic mechanisms at all levels of the microvasculature, as demonstrated by an increase of 45.92% in the integral indicator of microcirculation compared to 26.35% and 5.77% in the comparison groups, while the coefficient of variation in the microcirculation indicator increased by 33.02% compared to 24.19% and 6.46% following the use of the method components. The use of the combined treatment method restores the qualitative characteristics of the skin, namely, the moisture index increased by 27% ( $p < 0.05$ ) compared to 14.1% and 7.8% in groups 1 and 2, respectively; the rate of transepidermal water loss decreased by 47% ( $p < 0.05$ ) compared to 35% and 12.7% in groups 1 and 2, respectively; and the elasticity index  $Ua/Uf$  increased by 23.2% ( $p < 0.05$ ) compared to 18.4% and 16.4% in groups 1 and 2, respectively.

**Conclusion.** Based on the study, it can be concluded that the combined treatment method developed is highly effective.

**Key words:** fractional Nd:YAG and CO<sub>2</sub> laser; blepharoplasty; involutional changes in the skin of the lower eyelid

**For citation:** Khaliullin RI, Surkichin SI. A new combined method for the treatment of involutional changes in the periorbital region. *Russian Journal of the Physial Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation*. 2019;18(4):242-247. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.17816/1681-3456-2019-18-4-242-247>

**For correspondence:** Surkichin S.I.; e-mail: [surkichinsi24@mail.ru](mailto:surkichinsi24@mail.ru)

Поступила 09.02.2019

Принята в печать 17.05.2019

Периорбитальная область — одна из первых локализаций, в которых появляются клинические признаки старения кожи. По мнению большинства специалистов, именно в этой локализации 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 старения кожи век 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]. Так, 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 кислоты, 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 (МЦ) разработать комбинированный метод коррекции инволютивных изменений кожи в периорбитальной области у пациентов молодого и среднего возраста с использованием фракционного Nd:YAG и CO<sub>2</sub>-лазера в сочетании с нижней трансконъюнктивной блефаропластикой (ТКБ).

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ

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

В работе использовался аппарат дерматокосметологический лазерный импульсный портативный «До-

брый свет» ТУ 9444-001-47249333-01, аппарат лазерный хирургический DEKA SmartXide DOT (регистрационное удостоверение РФ № ФСЗ 2008/01899).

В 1-й группе пациенты получали терапию комбинированным методом, включающим терапию неодимовым лазером Nd:YAG, а также CO<sub>2</sub>-лазером. Во 2-й группе пациентам выполняли нижнюю ТКБ. В 3-й группе проводилась комбинированная терапия: воздействие неодимовым лазером Nd:YAG, далее нижняя ТКБ, далее воздействие CO<sub>2</sub>-лазером.

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

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе показателей эффективности МЦ до лечения у пациентов были отмечены следующие изменения: в веноулярном отделе были диагностированы застойные явления, увеличено 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 значимо улучшились ( $p < 0,01$ ). Показатель артериолярного звена МЦ  $ALF/CKO \times 100\%$  увеличился на 10,36%, показатель пассивных механизмов в этом отделе МЦ увеличился на 12,03%. Схожая динамика зарегистрирована при изучении показателей ЛДФ веноулярного отдела МЦ:  $АНФ/CKO \times 100\%$  снизился на 8,47%,  $АНФ/М \times 100\%$  — 12,13%. Таким образом, МЦ у пациентов 1-й группы улучшилась, устранился спазм на уровне артериол, на уровне венул разрешились застойные явления. На уровне капилляров усилилась гемодинамика,  $ACF/М \times 100\%$  повысился на 17,6%. Эти данные свидетельствуют о том, что комбинированное последовательное применение Nd:YAG-лазера и CO<sub>2</sub>-лазера в периорбитальной области обладает выраженным положительным эффектом в отношении процессов МЦ.

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 — параметр МЦ, 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 холодной

абляции не обеспечивает в полной мере коррекцию данных нарушений.

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

При сравнении полученных показателей МЦ между группами наиболее выраженная положительная динамика зарегистрирована у пациентов из 3-й группы, которые получали комбинированное лечение (лазеротерапия + блефаропластика). Достоверность разницы показателей ЛДФ ( $ALF$ ,  $АНФ$ ,  $ACF/CKO \times 100\%$ ) при сравнении между 1-й и 3-й группой составила  $p = 0,00313$ , между 2-й и 3-й группами —  $p = 0,00268$ . Достоверность разницы для показателей ЛДФ ( $ALF$ ,  $АНФ$ ,  $ACF — М \times 100\%$ ) при сравнении между 1-й и 3-й группами составила  $p = 0,00457$ , между 2-й и 3-й группами —  $p = 0,00273$ . Различий между 1-й и 2-й группами не установлено ( $p = 0,463$ ). По данным интегральных показателей — параметра МЦ и КВ — в 1-й и 3-й группах произошло улучшение, наиболее выраженное 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 у всех пациентов внутри групп было статистически достоверно, после лечения у большинства исследуемых показатель влажности находился на нижней границе нормы, что соответствует низкой нормальной влажности, и только у пациентов из 3-й группы показатель приблизился к среднему нормальному уровню влажности. При исследовании межгруппового различия получены следующие данные: разница уровня влажности у пациентов из 1-й и 2-й, а также 2-й и 3-й группами была статистически достоверна ( $p < 0,05$ ). Разница уровня влажности у пациентов из 1-й и 3-й группы статистически недостоверна ( $p > 0,05$ ).

При анализе результатов ТЭВА-метрии получены следующие данные: у пациентов из 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 (рис. 3), самый высокий показатель оказался у пациентов из 2-й группы. Разница уровня ТЭПВ у пациентов из 1-й и 2-й, а также 2-й и 3-й группами 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 кожи,  $U$  — эластичность кожи и интегральный показатель общей эластичности кожи ( $Ua/Uf$ ) — чем ближе его значение к единице (100%), тем более эластична кожа. При анализе полученных результатов кутометрии получены следующие данные: у пациентов из всех групп произошло достоверно зна-

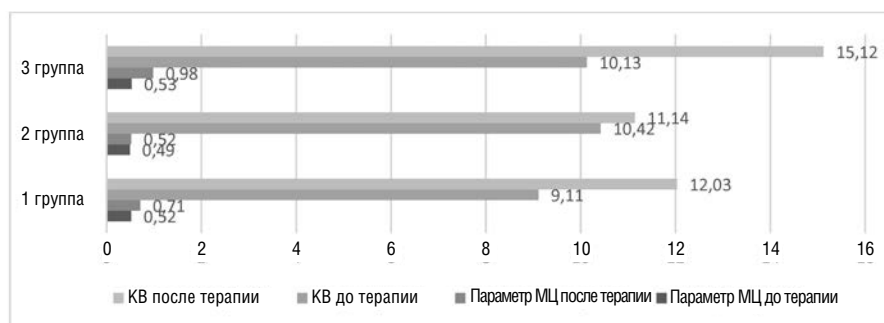


Рис. 1. Динамика интегральных показателей ЛДФ в различных группах ( $p < 0,01$ ).

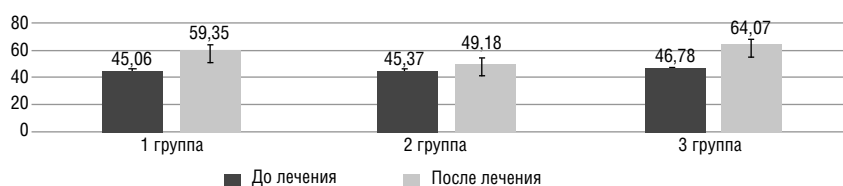


Рис. 2. Динамика уровня влажности в различных группах: сравнительные данные ( $p < 0,05$ ).

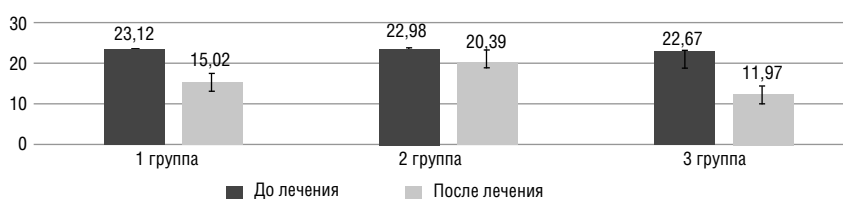


Рис. 3. Динамика показателя ТЭПВ в различных группах: сравнительные данные ( $p < 0,05$ ).

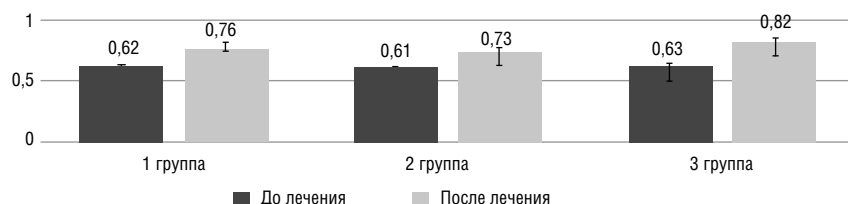


Рис. 4. Динамика показателя эластичности в различных группах: сравнительные данные ( $p < 0,05$ ).

чимое 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 из 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 группы — 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 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 комбинации лазерных технологий с хирургическим методом по сравнению с использованием изолированно хирургического метода.

## ВЫВОДЫ

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.

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 ТЭПВ уменьшился на 47% ( $p < 0,05$ ) (по сравнению с 35%, 12,7% в 1-й и 2-й группах соот-

ветственно), 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).

## ЛИТЕРАТУРА

- Kim M., Park H.J. Molecular Mechanisms of Skin Aging and Rejuvenation. In *Molecular Mechanisms of the Aging Process and Rejuvenation*; In Tech: Manila, Philippines, 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. М.: Изд. Дом Косметика и Медицина, 2011. (2-е изд., доп.) 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.
- Kee-Hsin Chen R.N., KaWai Tam, I-fan Chen, et al. A systematic review of comparative studies of CO<sub>2</sub> and erbium:YAG lasers in resurfacing facial rhytides (wrinkles). *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*. 2017. doi: 10.1080/14764172.2017.1288261.
- Голдберг Д.Д. Лазеро- и светолечение. Изд-во: Рид Элсивер (совместно с издательством «Практическая Медицина»), 2010. Т. 2. 216 с.
- Круглова Л.С., Шентий 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*; In Tech: Manila, Philippines; 2016. (In Russ.)
- Ozerskaya OS. *Kosmetologiya*. Saint Petersburg: Izdatel'skopoligraficheskoe predpriyatie Iskusstvo Rossii; 2006. 528 p. (In Russ.)
- Araviyskaya ER, Sokolovskiy EV. *Rukovodstvo po dermatokosmetologii*. Saint Petersburg: Foliant; 2008. 416 p. (In Russ.)
- Ernandes EI. *Sovremennyye pilingi: khimicheskiiy piling, lazernaya shlifovka, mekhanicheskaya dermabrasiya, plazmennaya shlifovka*. Moscow: Izd. Dom Kosmetika i Meditsina; 2011. (2-e izd., dop.) 159 p. (In Russ.)
- Sten'ko G, 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.)
- Kee-Hsin Chen RN, KaWai Tam, I-fan Chen, et al. A systematic review of comparative studies of CO<sub>2</sub> and erbium:YAG lasers in resurfacing facial rhytides (wrinkles). *Jornal of Cosmetic and Laser Therapy*. 2017. doi: 10.1080/14764172.2017.1288261. (In Russ.)

7. Goldberg DD. *Lazero i svetolechenie*. Iz-vo: Rid Elsiver (sovmestno s izdatel'stvom «Prakticheskaya Meditsina»). 2010. Vol. 2. 216 p. (In Russ.)
8. Kruglov LS, Shepty OV, Zhukova OV. Modern view of photo technology damage in the photo and skin chrono-ageing. *Fizioterapevt*. 2014;(4):51-63. (In Russ.)

---

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

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

**Суркичин Сергей Иванович**, к.м.н. [*Sergey I. Surkichin*, PhD]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0521-0333>.