

Применение геля, содержащего гепарин натрия, в реабилитации пациентов после косметологических процедур

Е.В. Свечникова^{1,2✉}, <https://orcid.org/0000-0002-5885-4872>, elene-elene@bk.ru

С.Е. Жуфина³, <https://orcid.org/0000-0001-5694-2847>, svetlanagufina@gmail.com

М.А. Моржанаева⁴, <https://orcid.org/0000-0001-8657-9559>, maria_morzhanaeva@mail.ru

¹ Поликлиника №1 Управления делами Президента Российской Федерации; 119002, Россия, Москва, пер. Сивцев Вражек, д. 26/28

² Российский биотехнологический университет; 125080, Россия, Москва, Волоколамское шоссе, д. 11

³ Международный медицинский центр «Медикал Он Груп – Мытищи»; 141009, Россия, Московская обл., Мытищи, ул. Колонцова, стр. 5а

⁴ ООО «Бьюти Эксперт Медикал»; 107076, Россия, Москва, Строминский пер., д. 6

Резюме

Полученный около века назад водорастворимый антикоагулянт из тканей животных – гепарин с тех пор используется в клинике для профилактики и лечения тромбообразования, в т. ч. после оперативного лечения, при сердечно-сосудистых и вирусных заболеваниях. Основное антикоагулянтное действие гепарина изучено лучше всего: оно основано на комбинированном механизме взаимодействия между ингибитором сериновых протеиназ плазмы, антитромбином и тромбином или фактором Ха. По химической структуре гепарин представляет собой неоднородный, линейный, сульфатированный анионный гликозаминогликан с широким диапазоном относительной молекулярной массы и плотности заряда; эти структурные свойства позволяют гепарину избирательно взаимодействовать с несколькими белками, что обеспечивает его различные фармакологические функции. В настоящее время известно о 250 различных белках, которые связываются с гепарином и биологические свойства которых могут им регулироваться. С развитием различных направлений в медицине были раскрыты разнообразные свойства гепарина, которые потенциально имеют терапевтическую ценность при других состояниях с воспалительным компонентом. Гепарин обладает рядом дополнительных фармакологических активностей, включая противовирусную, противоопухолевую, противовоспалительную, антигиполипидемическую и антиангиогенезную, что позволяет расширять область его применения. В частности, в дерматологии и косметологии гепарин зарекомендовал себя в лечении локализованных инфильтратов, отеков и подкожных гематом. Различные инвазивные и неинвазивные процедуры в косметологии, особенно у пациентов с недифференцированной дисплазией соединительной ткани, могут сопровождаться отеком, покраснением, образованием гематом. Благодаря своим антикоагулянтным, регенеративным, противоотечным, противовоспалительным свойствам, гель гепарин натрия может сокращать период реабилитации.

Ключевые слова: гепарин натрия, антикоагулянт прямого действия, косметология, реабилитация, раны

Для цитирования: Свечникова ЕВ, Жуфина СЕ, Моржанаева МА. Применение геля, содержащего гепарин натрия, в реабилитации пациентов после косметологических процедур. *Медицинский совет.* 2025;19(5):171–175. <https://doi.org/10.21518/ms2025-151>

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Use of a sodium heparin gel in the rehabilitation of patients after cosmetic procedures

Elena V. Svechnikova^{1,2✉}, <https://orcid.org/0000-0002-5885-4872>, elene-elene@bk.ru

Svetlana E. Zhufina³, <https://orcid.org/0000-0001-5694-2847>, svetlanagufina@gmail.com

Maria A. Morzhanaeva⁴, <https://orcid.org/0000-0001-8657-9559>, maria_morzhanaeva@mail.ru

¹ Polyclinic No. 1 of the Presidential Administration of the Russian Federation; 26/28, Sivtsev Vrazhek Lane, Moscow, 119002, Russia

² Russian Biotechnological University; 11, Volokolamskoe Shosse, Moscow, 125080, Russia

³ MMC Medical On Group – Mytishchi LLC; Bldg. 5a, Kolontsov St., Mytishchi, Moscow Region, 141009, Russia

⁴ Beauty Expert Medical LLC; 6, Stromynsky Lane, Moscow, 107076, Russia

Abstract

A water-soluble anticoagulant obtained about a century ago from animal tissues, heparin has since been used in the clinic for the prevention and treatment of thrombosis, including after surgical treatment, in cardiovascular and viral diseases. The main anticoagulant effect of heparin is best studied, it is based on a combined mechanism of interaction between an inhib-

itor of plasma serine proteinases, antithrombin and thrombin or factor Xa. According to its chemical structure, heparin is a heterogeneous, linear, highly sulfated anionic glycosaminoglycan with a wide range of relative molecular weight and charge density; these structural properties allow heparin to selectively interact with several proteins, which ensures its various pharmacological functions. Currently, 250 different proteins are known that bind to heparin and whose biological properties can be regulated by it. With the development of various directions in medicine, various properties of heparin have been revealed, which potentially have therapeutic value in other conditions with an inflammatory component. Heparin has a number of additional pharmacological activities, including antiviral, antitumor, anti-inflammatory, antihypolipidemic and antiangiogenic, which allows to expand the scope of its application. In particular, in dermatology and cosmetology, heparin has proven itself in the treatment of localized infiltrates, edema and subcutaneous hematomas. Various invasive and non-invasive procedures in cosmetology, especially in patients with undifferentiated connective tissue dysplasia, may be accompanied by edema, redness, and hematoma formation. Due to its anticoagulant, regenerative, decongestant, and anti-inflammatory properties, sodium heparin gel can shorten the rehabilitation period.

Keywords: sodium heparin, direct-acting anticoagulant, cosmetology, rehabilitation, wounds

For citation: Svechnikova EV, Zhufina SE, Morzhanaeva MA. Use of a sodium heparin gel in the rehabilitation of patients after cosmetic procedures. *Meditsinskiy Sovet*. 2025;19(5):171–175. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2025-151>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Гепарин – наиболее широко применяемый, старейший антикоагулянтный препарат во всем мире. С 1935 г. применяется в клинической практике в качестве антикоагулянта и антитромботического средства [1]. Гепарин получают из тканей животных, в частности из слизистой оболочки кишечника свиньи и легких быка. Это гетерогенный линейный гликозаминогликан с высоким замещением сульфата. Биохимически фундаментальная структура гепарина состоит из повторяющихся дисахаридных единиц L-идуроновой или D-глюкуроновой кислот и N-ацетил-D-глюкозамина [2]. В зависимости от содержащейся уникальной последовательности пентасахарида гепарин проявляет антикоагулянтную активность при связывании с антитромбином, в свою очередь подавляя активацию факторов Ха и IIa в каскаде коагуляции. Полидисперсность и структурные вариации позволяют гепарину избирательно взаимодействовать с несколькими белками: в первую очередь это ингибитор сериновой протеазы антитромбин III, который обуславливает антикоагулянтную активность гепарина. Антитромбин III специфически распознает редкую пентасахаридную единицу $\text{GlcNAc/S6S} \rightarrow \text{GlcA} \rightarrow \text{GlcNS3S6S} \rightarrow \text{IdoA2S} \rightarrow \text{GlcNS6S}$ в цепях гепарина, которая активирует конформационное изменение в антитромбине и ускоряет гибкость его реактивной петли. В результате связывающая способность антитромбина с тромбином и другими протеазами каскада коагуляции значительно усиливается. Кроме того, гепарин может одновременно ингибировать генерацию и активность тромбина в кровотоке [3].

Открытие и клиническое применение гепарина значительно улучшили результаты в многочисленных аспектах серьезных медицинских состояний. В этом свете несколько препаратов на основе гепарина, такие как нефракционированный гепарин (НФГ) и низкомолекулярный гепарин (НМГ), включены в список основных лекарственных средств Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ).

НФГ имеет различные молекулярные длины в диапазоне от 2 000 до 40 000 Да. С другой стороны, с молекулярными массами ниже 7 000 Да соединения НМГ получают из НФГ посредством реакций деполимеризации, которым способствуют определенные химические и ферментативные реагенты. С фармакологической точки зрения препараты НМГ обладают лучшей биодоступностью, более высоким отношением активности антифактора Ха/IIa и минимальным риском кровотечения и гепарин-индуцированной тромбоцитопении по сравнению с препаратами НФГ [4].

Как классический антикоагулянт препараты семейства гепарина обычно используются для профилактики или лечения заболеваний, связанных с тромботическим патогенезом, таких как тромбоэмболия легочной артерии, ишемическая болезнь сердца и потенциальные события свертывания крови при гемодиализе при почечной недостаточности. Кроме того, гепарин представляет собой широко используемый поверхностный агент покрытия для улучшения совместимости крови с многочисленными медицинскими устройствами, такими как сердечно-легочный шунт, сосудистый стент, аппарат экстракорпорального кровообращения и т. д. Недавно было отмечено, что в дополнение к хорошо известной антикоагулянтной эффективности гепарин может также организовывать дополнительный набор биологических эффектов, включая противовоспалительное/антикомплементарное действие, защиту эндотелия сосудов, стимулирование трофобласта и ингибирование апоптоза [5–7].

Взаимодействуя с другими белками, гепарин обладает рядом дополнительных фармакологических активностей, включая противовирусную, противоопухолевую, противовоспалительную, антигиполипидемическую и антиангиогенезную, что позволяет расширять область его применения. В частности, в дерматологии и косметологии гепарин зарекомендовал себя в лечении локализованных инфильтратов, отеков и подкожных гематом, в т. ч. после косметологических процедур, выступающих в качестве поверхностных травм [8].

ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ ГЕПАРИНА

Многие косметологические процедуры провоцируют асептическое воспаление в коже, поэтому процесс реабилитации сопровождается такими симптомами, как отек, эритема, болезненность. Наличие противовоспалительных свойств у гепарина дает возможность применения его в виде геля гепарина натрия для пациентов после косметологических процедур, укорачивая и облегчая период реабилитации.

Механизм противовоспалительного действия гепарина сложен. Воспаление представляет собой ряд защитных реакций на повреждающие стимулы, часто вовлекающих местную сосудистую и иммунную системы [9].

Поскольку эндогенный гепарин хранится только в гранулах тучных клеток, неудивительно, что лекарственный гепарин обладает иммуномодулирующими свойствами. Гепарин может не только ингибировать специфические функции нейтрофилов и уменьшать миграцию эозинофилов и проницаемость сосудов, тем самым смягчая воспалительные реакции, но и взаимодействовать с цитокинами, такими как NF- κ B, NF- α , IL-6, IL-8 и IL-1 β , в эндотелии сосудов, предотвращая активацию врожденной иммунной системы. Кроме того, гепарин может ингибировать пролиферацию гладкомышечных клеток сосудов [10]. В настоящее время некоторые исследования показывают, что гепарин может взаимодействовать с хемокинами и белками острой фазы, включая ИЛ-8, фактор роста тромбоцитов 4 (PGF4), матриксный фактор 1 α , нейтрофильную эластазу и P- и L-селектин, оказывая противовоспалительное действие [11, 12].

Кроме того, через гликокаликс гепарин может также участвовать в кросс-эндотелиальных каналах лейкоцитов и эндотелиальных и кросс-эндотелиальных эффектах воспалительных цитокинов, ингибировать воспалительную реакцию, восстанавливать поврежденные эндотелиальные клетки и восстанавливать функцию сосудистого барьера. Хорошо известно, что поверхность эндотелиальных клеток покрыта макромолекулярной ретикулярной структурой, называемой гликокаликсом, которая представляет собой гликопротеин с синдеканом-1 в качестве ядра. В последние годы некоторые исследования показали, что нефракционированный гепарин может участвовать в мобилизации белка ядра гликокаликса синдекана-1 для реконструкции гликокаликса, оставшегося на поверхности клетки, и защиты его от сдвигания, чтобы достичь целостности поверхности клетки и обеспечить хороший сосудистый барьер [13].

Естественный вклад неантикоагулянтных олигосахаридных цепей в стабилизацию гликокаликса, наряду с поддержанием целостности матрикса, является центральным для противовоспалительных эффектов нормального эндотелия сосудов. При воспалительных состояниях и других сосудистых дисфункциях нарушение регуляции функции эндотелия способствует вазоокклюзионному процессу. Известно, что препараты, связанные с гепарином, модулируют клеточную дисрегуляцию и восстанавливают функцию эндотелия посредством множества процессов, включая ингибирование ферментов,

разрушающих матрикс, таких как металлопротеазы и гепаразазы. В оригинальной триаде Вирхова, помимо стаза и изменений в крови, постулировалась важность нормального эндотелия. В этом обзоре доктор Друэ подчеркнул важность гликокаликса эндотелиальных клеток с точки зрения клеточной целостности, физиологического восстановления и транспортных процессов для поддержания функционального состояния сосудистого эндотелия. Автор подчеркивает, что потеря целостности гликокаликса ставит под угрозу антитромботические функции, регуляцию потока, проницаемость клеток и клеточные взаимодействия через молекулы адгезии. Автор привел убедительные аргументы относительно диссоциации между антикоагулянтным и противовоспалительным действием гепарина, выделив задействованные механизмы. Используя неантикоагулянтные производные гепарина, которые демонстрируют противовоспалительные свойства независимо от их антикоагулянтного действия, можно продемонстрировать модуляцию молекул адгезии, ингибирование тканевого фактора и снижение регуляции цитокинов посредством ингибирования инфламماسом. Это область высокого научного интереса и открытая для дальнейших исследований с целью лучшего понимания плейотропных эффектов гепарина [14].

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕПАРИНА НАТРИЯ В РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

Недифференцированная дисплазия соединительной ткани (нДСТ) – одно из самых распространенных заболеваний современности, которое не относится к группе наследственных синдромов и диагностируется у 20–50% населения в любом возрасте. нДСТ представляет собой генетически обусловленное состояние, связанное с нарушением синтеза коллагена I и III типов и, как следствие, способствующее изменению соотношения «коллаген – проколлаген» в пользу увеличения последнего, нарушая функции соединительной ткани. В первую очередь отмечается утрата каркасной (опорной) функции, характеризующаяся дефектами волокнистых структур и основного вещества соединительной ткани, изменениями коллагеновых и эластических фибрилл, гликопротеинов, протеогликанов и фибробластов, приводящая к образованию т. н. аномальных триммеров коллагена, которые не выдерживают механических нагрузок и приводят к нарушению формирования органов и систем. нДСТ имеет множественные фенотипические варианты в зависимости от вовлеченных конечных органов [15, 16].

Клинически это проявляется в виде пролапса сердечных клапанов, деформации грудной клетки и позвоночника, варикозной болезни, птоза и дистопии внутренних органов, нарушения зрения, плоскостопия, аномалий развития. Отдельного внимания заслуживает косметический синдром, который формируется на протяжении всего периода от рождения до окончания роста и характеризуется следующими симптомами: тонкой, хрупкой, вялой, сухой,

эластичной (растяжение более 3 см) кожей, склонностью к формированию атрофических растяжек (стрий) и рубцов (атрофических или келлоидных), легким образованием синяков, экхимозов и петехий, дисморфическими нарушениями челюстно-лицевой области, ранним появлением морщин и складок, преждевременным старением [16, 17].

При наличии сочетания нескольких симптомов требуется междисциплинарный подход к ведению данных пациентов с участием терапевтов, сосудистых хирургов и кардиологов, ортопедов, офтальмологов, и, конечно, такие пациенты чаще обращаются к косметологам с целью замедления симптомов прогрессирования и улучшения внешнего вида [18].

Однако процесс реабилитации у данных пациентов может занять больше времени по сравнению с пациентами без нДСТ. Пациенты, имеющие признаки нДСТ, генетически предрасположены к несостоятельности синтеза коллагена и эластина, что способствует длительной регенерации тканей и сохранению отека. Поэтому после инвазивных косметологических процедур показано использование препарата гепарина натрия (например, Лиотон), который, действуя на патогенетическом уровне, способен улучшить микроциркуляцию крови, активировать тканевый обмен, уменьшить отечность [19, 20].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гепарин – часто применяемый в различных сферах медицины антикоагулянт с более чем 80-летней историей. Препарат применяется по сей день также активно для профилактики и лечения тромбообразования, при сердечно-сосудистых заболеваниях, гемодиализе и других состояниях, при которых наблюдаются симптомы нарушения свертываемости крови. С открытием новых показаний и новых возможностей роль гепарина продолжает развиваться. Благодаря противовоспалительным свойствам гепарин может быть полезен после различных инвазивных и неинвазивных косметологических процедур: инъекций, пилингов, лазерных процедур, помогая уменьшить отеки и эритему, улучшить кровообращение и ускорить процесс заживления, сокращая сроки активной реабилитации и регенерации тканей, снизить вероятность образования гематом. Гепарин натрия в реабилитации пациентов после косметологических процедур имеет большую доказательную базу по эффективности и безопасности, и его применение в косметологии патогенетически оправданно. 

Поступила / Received 22.01.2025

Поступила после рецензирования / Revised 28.02.2025

Принята в печать / Accepted 28.02.2025

Список литературы / References

- Hippensteel JA, LaRiviere WB, Colbert JF, Langouët-Astrié CJ, Schmidt EP. Heparin as a therapy for COVID-19: current evidence and future possibilities. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2020;319(2):L211–L217. <https://doi.org/10.1152/ajplung.00199.2020>.
- Chen D. Heparin beyond anti-coagulation. *Curr Res Transl Med*. 2021;69(4):103300. <https://doi.org/10.1016/j.retram.2021.103300>.
- Wang P, Chi L, Zhang Z, Zhao H, Zhang F, Linhardt RJ. Heparin: An old drug for new clinical applications. *Carbohydr Polym*. 2022;295:119818. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2022.119818>.
- Qiu Q, Li GJ, Tang L, Guo Y, Wen LZ, Wang B et al. The efficacy of low molecular weight heparin in severe acute pancreatitis: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Dig Dis*. 2019;20(10):512–522. <https://doi.org/10.1111/1751-2980.12815>.
- Poterucha TJ, Libby P, Goldhaber SZ. More than an anticoagulant: Do heparins have direct anti-inflammatory effects? *Thromb Haemost*. 2017;117(3):437–444. <https://doi.org/10.1160/TH16-08-0620>.
- Mazilu L, Katsiki N, Nikolouzakakis TK, Aslanidis MI, Lazopoulos G, Kourtas D et al. Thrombosis and Haemostasis challenges in COVID-19 – Therapeutic perspectives of heparin and tissue-type plasminogen activator and potential toxicological reactions-a mini review. *Food Chem Toxicol*. 2021;148:111974. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2021.111974>.
- Abadi A, Loftis J, Wang A, Yu M, Wang Y, Shakya S et al. Heparin inhibits proinflammatory and promotes anti-inflammatory macrophage polarization under hyperglycemic stress. *J Biol Chem*. 2020;295(15):4849–4857. <https://doi.org/10.1074/jbc.RA119.012419>.
- Koster A, Sanger S, Hansen R, Sodan R, Mertzluft F, Harke C et al. Prevalence and persistence of heparin/platelet factor 4 antibodies in patients with heparin coated and noncoated ventricular assist devices. *ASAIO J*. 2000;46(3):319–322. Available at: https://journals.lww.com/asaiojournal/abstract/2000/05000/prevalence_and_persistence_of_heparin_platelet.15.aspx9.
- Li X, Li L, Shi Y, Yu S, Ma X. Different signaling pathways involved in the anti-inflammatory effects of unfractionated heparin on lipopolysaccharide-stimulated human endothelial cells. *J Inflamm*. 2020;17:5. <https://doi.org/10.1186/s12950-020-0238-7>.
- Baytas SN, Varghese SS, Jin W, Yu Y, He P, Douaisi M et al. Preparation of Low Molecular Weight Heparin from a Remodeled Bovine Intestinal Heparin. *J Med Chem*. 2021;64(4):2242–2253. <https://doi.org/10.1021/acs.jmedchem.0c02019>.
- Sultana R, Kamihira M. Multifaceted Heparin: Diverse Applications beyond Anticoagulant Therapy. *Pharmaceuticals*. 2024;17(10):1362. <https://doi.org/10.3390/ph17101362>.
- Seffer MT, Cottam D, Forni LG, Kielstein JT. Heparin 2.0: A New Approach to the Infection Crisis. *Blood Purif*. 2021;50(1):28–34. <https://doi.org/10.1159/000500867>.
- Zang L, Zhu H, Wang K, Liu Y, Yu F, Zhao W. Not Just Anticoagulation-New and Old Applications of Heparin. *Molecules*. 2022;27(20):6968. <https://doi.org/10.3390/molecules27206968>.
- Walenga JM. Heparin: Much more than anti-IIa/anti-Xa. *J Med Vasc*. 2020;45(3):103–104. <https://doi.org/10.1016/j.jdmv.2020.03.004>.
- Shlapakova PS, Dobrynina LA, Kalashnikova LA, Gubanova MV, Danilova MS, Gnedovskaya EV et al. Peripheral Blood Gene Expression Profiling Reveals Molecular Pathways Associated with Cervical Artery Dissection. *Int J Mol Sci*. 2024;25(10):5205. <https://doi.org/10.3390/ijms25105205>.
- Свечникова ЕВ, Моржанаева МА, Горская АА, Максимова ЮВ. Протоколы коррекции признаков недифференцированной дисплазии соединительной ткани с помощью аппаратных и инъекционных методов у пациентов косметологического профиля. *Медицинский совет*. 2023;17(2):15–25. <https://doi.org/10.21518/ms2023-031>.
- Свечникова ЕВ, Моржанаева МА, Горская АА, Максимова ЮВ. Protocols on correction of signs of undifferentiated connective tissue dysplasia using hardware and injection techniques in cosmetic patients. *Meditsinskiy Sovet*. 2023;17(2):15–25. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2023-031>.
- Cabral WA, Fratzi-Zelman N, Weis M, Perosky JE, Alimasa A, Harris R et al. Substitution of murine type I collagen A1 3-hydroxylation site alters matrix structure but does not recapitulate osteogenesis imperfecta bone dysplasia. *Matrix Biol*. 2020;90:20–39. <https://doi.org/10.1016/j.matbio.2020.02.003>.
- Мартынов АИ, Нечаева ГИ, Акатова ЕВ, Вершинина МВ, Викторова ИА, Громова ОА и др. Клинические рекомендации Российского научного медицинского общества терапевтов по диагностике, лечению и реабилитации пациентов с дисплазиями соединительной ткани (первый пересмотр). *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2018;13(1.2):137–209. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2018.13037>.
- Martynov AI, Nechaeva GI, Akatova EV, Vershinina MV, Viktorova IA, Gromova OA et al. Clinical recommendations of the Russian Scientific Medical Society of Internists on the diagnosis, treatment and rehabilitation of patients with connective tissue dysplasia (first revision). *Medical News of North Caucasus*. 2018;13(1.2):137–209. (In Russ.) <https://doi.org/10.14300/mnnc.2018.13037>.
- Del Zotto E, Grassi M, Zedde M, Zini A, Bersano A, Gandolfo C et al. Risk Profile of Patients with Spontaneous Cervical Artery Dissection. *Ann Neurol*. 2023;94(3):585–595. <https://doi.org/10.1002/ana.26717>.
- Daglas I, Sargurupremraj M, Danning R, Gormley P, Malik R, Amouyel P et al. Migraine, Stroke, and Cervical Arterial Dissection: Shared Genetics for a Triad of Brain Disorders With Vascular Involvement. *Neurol Genet*. 2022;8(1):e653. <https://doi.org/10.1212/NXG.0000000000000653>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – **Е.В. Свечникова, С.Е. Жуфина, М.А. Моржанаева**

Написание текста – **Е.В. Свечникова, С.Е. Жуфина, М.А. Моржанаева**

Обзор литературы – **Е.В. Свечникова, С.Е. Жуфина, М.А. Моржанаева**

Утверждение окончательного варианта статьи – **Е.В. Свечникова**

Contribution of the authors:

The concept of the article – **Elena V. Svechnikova, Svetlana E. Zhufina, Maria A. Morzhanaeva**

Writing the text – **Elena V. Svechnikova, Svetlana E. Zhufina, Maria A. Morzhanaeva**

Literature review – **Elena V. Svechnikova, Svetlana E. Zhufina, Maria A. Morzhanaeva**

Approval of the final version of the article – **Elena V. Svechnikova**

Информация об авторах:

Свечникова Елена Владимировна, д.м.н., профессор кафедры кожных и венерических болезней, Российский биотехнологический университет; 125080, Россия, Москва, Волоколамское шоссе, д. 11; заведующая отделением дерматовенерологии и косметологии, Поликлиника №1 Управления делами Президента Российской Федерации; 119002, Россия, Москва, пер. Сивцев Вражек, д. 26/28; elene-elene@bk.ru

Жуфина Светлана Евгеньевна, врач-дерматовенеролог, Международный медицинский центр «Медикал Он Груп – Мытищи»; 141009, Россия, Московская обл., Мытищи, ул. Колонцова, стр. 5а; svetlana.zhufina@yandex.ru

Моржанаева Мария Андреевна, врач-косметолог, ООО «Бьюти Эксперт Медикал»; 107076, Россия, Москва, Строминский пер., д. 6; maria_morzhanaeva@mail.ru

Information about the authors:

Elena V. Svechnikova, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Skin and Venereal Diseases, Russian Biotechnological University; 11, Volokolamskoe Shosse, Moscow, 125080, Russia; Chief Department of Dermatovenereology and Cosmetology, Polyclinic No. 1 of the Presidential Administration of the Russian Federation; 26/28, Sivtsev Vrazhek Lane, Moscow, 119002, Russia; elene-elene@bk.ru

Svetlana E. Zhufina, Dermatovenereologist, MMC Medical On Group – Mytishchi LLC; Bldg. 5a, Kolontsov St., Mytishchi, Moscow Region, 141009, Russia; svetlanagufina@gmail.com

Maria A. Morzhanaeva, Cosmetologist, Beauty Expert Medical LLC; 6, Stromynsky Lane, Moscow, 107076, Russia; maria_morzhanaeva@mail.ru