

# Применение физиотерапевтических методов в терапии вульгарных угрей

Н. В. Грязева, А. В. Тамразова, С. И. Суркичин, Л. С. Холупова

Кафедра дерматовенерологии и косметологии ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации, Москва

## РЕЗЮМЕ

Вульгарные угри – это хроническое воспалительное заболевание, которое не только снижает качество жизни пациентов, но и оставляет стойкие последствия в виде рубцов и гиперпигментаций. Ранняя и эффективная терапия акне – это основной метод профилактики в образовании рубцов. На сегодняшний день в терапии акне применяются как наружные медикаментозные средства, так и системные, однако развитие устойчивости к антибактериальным препаратам, наличие противопоказаний к лекарственным веществам, низкий комплаенс или неэффективность терапии подталкивают к поиску комбинированных способов лечения. Несмотря на то что физиотерапевтическим методам уделено мало внимания в отечественных и зарубежных рекомендациях, данные способы в составе комбинированной терапии сокращают длительность лечения акне, способствуют уменьшению выраженности рубцовых изменений и в конечном итоге приводят к более удовлетворительным косметическим результатам. В данной статье рассматриваются эффективность и безопасность наиболее популярных физиотерапевтических методов, таких как лазеротерапия, светотерапия и химический пилинг при лечении акне.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** вульгарные угри, акне, лазеры, IPL, ФДТ, пилинг.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Use of physiotherapeutic methods in treatment of acne vulgaris

N. V. Gryazeva, A. V. Tamrazova, S. S. Surkichin, L. S. Kholupova

Central State Medical Academy of the Administration of the President of Russian Federation, Moscow, Russia

## SUMMARY

Acne vulgaris is a chronic inflammatory disease that not only reduces the quality of life of patients, but also leaves persistent consequences in the form of scars and hyperpigmentation. Early and effective acne treatment is the main method of prevention in scar formation. Today, both topical and systemic medications are used in the treatment of acne, but the development of resistance to antibacterial drugs, the presence of contraindications to drugs, low compliance or ineffectiveness of therapy are pushing for the search for combined treatments. Even though little attention is paid to physiotherapeutic methods in domestic and foreign recommendations, these methods as part of combination therapy reduce the duration of acne treatment, help reduce the severity of cicatricial changes, and ultimately lead to more satisfactory cosmetic results. This article discusses the efficacy and safety of the most popular physiotherapy methods such as laser therapy, light therapy and chemical peels in the treatment of acne.

**KEYWORDS:** acne vulgaris, lasers, IPL, PDT, peeling.

**CONFLICT OF INTEREST.** The authors declare no conflict of interest.

## Введение

Вульгарные угри – это многофакторное хроническое воспалительное заболевание сальных желез, которое поражает до 85% молодых людей по всему миру и характеризуется развитием открытых и закрытых комедонов, папул, пустул и узлов [1]. В основе развития акне лежат четыре основных звена патогенеза: фолликулярный гиперкератоз, усиленная продукция кожного сала, увеличение числа *Cutibacterium acnes* и воспаление [2].

Систематический обзор, проведенный в 2020 году D. Samuels и соавт., продемонстрировал, что акне может сопровождаться выраженным снижением качества жизни, социальной дизадаптацией, тревогой и депрессией [3]. Несмотря на то что отношение к своему заболеванию у пациентов бывает не связано со степенью тяжести вульгарных угрей и больше зависит от личных установок и факторов окружающего социума, большинство пациентов придерживаются мысли, что акне – это проходящий этап жизни, который нужно перерастать [4]. Подобной иллюзии не оставляют стойкие последствия акне, которые включают в себя рубцы и поствоспалительную гиперпигментацию. Именно поэтому современная терапия должна быть быстрой, комплексной и эффективной, направленной как на устранение симптомов основного заболевания, так и профилактику риска образования осложнений.

Современные методы терапии, согласно отечественным рекомендациям, включают наружные (бензоил пероксид, азелаиновая кислота, адапален и антибактериальные препараты в комбинациях) и системные средства (изотретиноин, антибактериальный и гормональные препараты) [5]. Как в отечественных, так и зарубежных клинических рекомендациях практически не уделяется внимание использованию физиотерапевтических методов в терапии акне, однако данные немедикаментозные методы служат альтернативным способом лечения акне в определенных клинических условиях: опасения по поводу устойчивости к антибактериальным препаратам, непереносимости и противопоказаниям к использованию топических и системных ретиноидов, резистивности к проводимой терапии или несоблюдение пациентом режима лечения [1, 5].

Традиционно световая терапия предназначалась для лечения рубцов, однако в последнее время все больше работ демонстрируют эффективность данного метода и в лечении самих вульгарных угрей. Методы световой терапии, которые, как считается, демонстрируют эффективность за счет снижения уровня *C. acnes* и нарушения выработки кожного сала, разнообразны и включают в себя как лазеры, так и другие источники света, работающие в диапазоне от инфракрасного до ультрафиолетового электромагнитного спектра.

### Фракционный CO<sub>2</sub>-лазер (длина волны 10600 нм)

Фракционный CO<sub>2</sub>-лазер, используемый для абляционной шлифовки, на сегодняшний день успешно себя зарекомендовал в терапии фотостарения и рубцов постакне [6, 7]. Высокое содержание воды в мягких тканях делает их отличной мишенью для длины волны 10600 нм, а также обеспечивает определенную степень безопасности, предотвращая более глубокое проникновение при соответствующих параметрах [8]. Воздействие лазером приводит к фототермолизу сальных желез, гиперсекреция которых является одним из звеньев патогенеза акне [9]. В 2009 году S. Cho и соавт. провели исследование, в котором продемонстрировали клиническое улучшение акне после воздействия CO<sub>2</sub>-лазера [10]. Позже стали появляться работы, демонстрирующие эффективное использование CO<sub>2</sub>-лазера в комбинации с топическими ретиноидами, IPL и фракционным радиочастотным микронидлингом [11].

### Эрбиевый лазер (длина волны 1550 нм)

Применение эрбиевого лазера в инфракрасном диапазоне вызывает фотохимическую деструкцию сальных желез, тем самым снижая секрецию сала, уменьшая размер пор, а также воздействует на существующие рубцы [12]. Во время процедуры образуются зоны микротермической обработки, при этом ткани, окружающие эту зону, сохраняют кератиноциты, необходимые для обновления эпидермиса, и фибробласты, необходимые для ремоделирования дермального коллагена, что является одним из наиболее привлекательных аспектов лазера [12, 13]. К преимуществам использования эрбиевого лазера также относятся короткий период восстановления и хорошая переносимость лечения. В исследовании Y. Liu и соавт. было продемонстрировано клиническое улучшение вульгарных угрей после четырех процедур использования эрбиевого лазера [14]. Среднее процентное снижение после курса терапии составило 67,7%, через год – 79,0% и через 2 года – 75,0%, что демонстрирует длительный эффект от данного вида лечения.

### Неодимовый лазер (длины волн 1064 и 1320 нм)

Неодимовые лазеры также широко изучались в отношении рубцов постакне ввиду воздействия на структуры дермы, однако на сегодняшний день появляется все больше исследований, демонстрирующих положительные результаты при лечении Nd:YAG-лазером вульгарных угрей [15]. Неодимовый лазер влияет на выработку кожного сала посредством разрушения сальных желез, уменьшает фолликулярный гиперкератоз и подавляет выработку воспалительных цитокинов, таких как IL-8, матриксная металлопротеиназа-9, толл-подобный рецептор (TLR)-2, ядерный фактор каппа-B, фактор некроза опухоли  $\alpha$  [16]. В исследовании J. Jung и соавт. было продемонстрировано, что уже после первого сеанса терапии неодимовым лазером (1064 нм) была снижена секреция кожного сала [17]. Более того, при иммуноокрашивании было обнаружено уменьшение IL-8, TLR-2 и NF- $\kappa$ B на участках обработанной лазером кожи, что позволяет сделать предположение об уменьшении воспаления на уровне экспрессии генов. При сравнении терапии неодимовым лазером (1064 нм) и импульсным лазером на красителе (PDL) не было обнаружено статистически значимых различий, однако переносимость терапии была лучше у Nd:YAG-лазера [18]. Неодимовый лазер с длиной

волны 1320 нм обладает схожим воздействием на патогенез вульгарных угрей, однако некоторые исследования сообщают о неоднозначных результатах при монотерапии акне [19].

### Импульсный лазер на красителе (PDL) (длины волн 585 и 595 нм)

Уменьшение воспалительных элементов при акне с помощью импульсного лазера на красителе достигается за счет воздействия на кровеносные сосуды кожи и повышения уровня трансформирующего фактора роста (TGF)- $\beta$ , который, в свою очередь, подавляет пролиферацию кератиноцитов и уменьшает воспалительный процесс в очаге [20]. Несмотря на то что в сочетании с инфракрасными лазерами или химическими пилингами PDL демонстрирует многообещающие результаты, применение импульсного лазера на красителе в качестве монотерапии пока не было подтверждено [21–23].

### Интенсивный импульсный свет (IPL)

Интенсивный импульсный свет оказывает двойное влияние на вульгарные угри: с одной стороны, снижает активность сальных желез, а с другой – запускает фотовозбуждение порфиринов с образованием активных форм кислорода и последующей гибелью *C. acnes* [24]. При проведении микроскопического исследования участков кожи, взятых до и после у пациентов с акне, получавших шесть сеансов IPL, было выявлено уменьшение плотности воспалительного инфильтрата и сокращение площади поверхности сальных желез [24]. Согласно метаанализу, проведенному L. Lu и соавт., относительная эффективность IPL для лечения невоспалительных форм акне существенно не отличалась от фотодинамической терапии (ФДТ), бензоил пероксида и раствора эритромицина, однако в терапии воспалительных форм интенсивный импульсный свет продемонстрировал меньшую эффективность по сравнению с другими методами [25]. Наилучшие результаты при терапии акне IPL демонстрирует при комбинации с другими видами лечения (адапален 0,1%, бензоил пероксид 5,0% или изотретиноин) [26]. Комбинированная терапия с использованием интенсивного импульсного света и перорального приема изотретиноина в дозе 0,50–0,75 мг в сутки через 12 недель терапии продемонстрировала большую (на 55,2%) эффективность в снижении количества воспалительных элементов, чем монотерапия изотретиноином (на 27,2%) [27].

### Фотодинамическая терапия (ФДТ)

Из всех физиотерапевтических методов наибольшее количество исследований касается использования ФДТ при акне [1]. Фотодинамическая терапия осуществляется посредством нанесения аминолевулиновой кислоты (АЛК), метиламинолевулиновой кислоты (МАЛ) или других фотосенсибилизирующих средств для усиления эффекта последующей световой или лазерной терапии. Аминолевулиновая кислота поглощается эпителиальными клетками и превращается в протопорфирин IX, накапливаясь как в эпителии, так и в сальных железах [28]. Воздействие света после обработки кожи АЛК приводит к фотоактивации протопорфирина IX и последующему повреждению клеток. ФДТ также генерирует активные формы кислорода, которые повреждают сальные железы и уменьшают количество бактерий, тем самым воздействуя одновременно на два звена патогенеза акне. После применения фотодина-

мической терапии отмечается снижение маркеров воспаления, таких как TLR-2 и TLR-4 в сальных железах и эпидермисе [29]. Метаанализ, проведенный Х. Tang и соавт., который включил 13 РКИ с участием 701 пациента, установил, что ФДТ демонстрирует эффективность в терапии вульгарных акне средней и тяжелой степени [30].

## Химический пилинг

Химический пилинг – это интенсивное отшелушивание рогового слоя эпидермиса, при котором используются химические вещества, такие как гликолевая кислота или салициловая кислота. Гликолевая кислота уменьшает гиперкератинизацию, снижая сцепление корнеоцитов при низких концентрациях. Проведенные исследования демонстрируют, что химический пилинг с гликолевой кислотой эффективен при лечении легких и среднетяжелых форм вульгарных угрей. Салициловая кислота является липофильным агентом, который также снижает сцепление корнеоцитов и способствует десквамации, особенно липофильных верхних слоев рогового слоя. Считается, что липофильность салициловой кислоты обеспечивает лучшее проникновение в сальные железы. Не менее важным является влияние салициловой кислоты на метаболизм арахидоновой кислоты, отвечающей за выработку провоспалительных цитокинов, что в итоге отражается в более успешных результатах в терапии вульгарных угрей легкой и средней степени.

## Заключение

Терапия вульгарных акне до сих пор остается актуальной проблемой. Выраженный косметический дефект, снижение качества жизни и вероятность развития симптомокомплекса постакне подталкивают к поиску наиболее действенных методов терапии. Физиотерапевтические методы могут быть дополнением, а в определенных случаях – и единственным видом терапии вульгарных угрей. Понимание, а также применение дополнительных стратегий в терапии акне предоставляют возможность подобрать эффективный индивидуальный план лечения при различных обстоятельствах, что в итоге улучшит результаты лечения.

## Список литературы / References

1. Zenglein A.L., Pathy A.L., Schlosser B.J., Alikhan A., Baldwin H.E., Berson D.S. et al. (2016). Guidelines of care for the management of acne vulgaris. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 74 (5), 945–93. e33. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2015.12.037>
2. Hazarika N. (2021). Acne vulgaris: new evidence in pathogenesis and future modalities of treatment. *The Journal of Dermatological Treatment*, 32 (3), 277–285. <https://doi.org/10.1080/09546634.2019.1654075>
3. Samuels D.V., Rosenthal R., Lin R., Chaudhari S., & Natsuaki M.N. (2020). Acne vulgaris and risk of depression and anxiety: A meta-analytic review. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 83 (2), 532–541. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.02.040>
4. Тамразова О.Б. Акне. Мифы и реальность. О.Б. Тамразова, А.В. Тамразова. Практика педиатра. 2021. № 4. С. 51–56. EDN XGXIIV. Tamrazova O.B. Acne. Myths and reality. ABOUT. Tamrazova, A.V. Tamrazova. Pediatric Practice. 2021. No. 4. P. 51–56. EDN XGXIIV.

## Сведения об авторах

**Грязева Наталья Владимировна**, к.м.н., доцент кафедры. E-mail: tytnrik@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-3437-5233

**Тамразова Анаит Вардановна**, аспирант кафедры. E-mail: anaittamrazova@gmail.com. ORCID: 0000-0002-4672-697X

**Суркичин Сергей Иванович**, к.м.н., доцент кафедры. E-mail: surkichinski24@mail.ru. ORCID: 0000-0003-0521-0333

**Холупова Людмила Сергеевна**, ассистент кафедры. E-mail: karsekals@gmail.com. ORCID: 0000-0002-2781-4587

Кафедра дерматовенерологии и косметологии ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации, Москва

**Автор для переписки:** Грязева Наталья Владимировна. E-mail: tytnrik@yandex.ru

**Для цитирования:** Грязева Н.В., Тамразова А.В., Суркичин С.И., Холупова Л.С. Применение физиотерапевтических методов в терапии вульгарных угрей. Медицинский алфавит. 2022; (27): 11–13. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-27-11-13>.

5. Клинические рекомендации: Акне вульгарные. Российское общество дерматовенерологов и косметологов. 2020. 33 с. Clinical recommendations: Acne vulgaris. Russian Society of Dermatovenereologists and Cosmetologists. 2020. 33 p.
6. Mu Y.Z., Jiang L., & Yang H. (2019). The efficacy of fractional ablative carbon dioxide laser combined with other therapies in acne scars. *Dermatologic Therapy*, 32(6), e13084. <https://doi.org/10.1111/dth.13084>
7. Zhang D., Zhao W., Yang Y., Fang Q. Q., Wang Z. C., Wang X. F., Zhang M. X., Hu Y. Y., Zheng B., & Tan W. Q. (2021). The efficacy of fractional CO<sub>2</sub> laser in acne scar treatment: A meta-analysis. *Dermatologic Therapy*, 33(1), e14539. <https://doi.org/10.1111/dth.14539>
8. Omi T., & Numano K. (2014). The Role of the CO<sub>2</sub> Laser and Fractional CO<sub>2</sub> Laser in Dermatology. *Laser Therapy*, 23 (1), 49–60. <https://doi.org/10.5978/lsnm.14-RE-01>
9. Hanfash B.M., Bedi V.P., Chan K.F., & Zachary C.B. (2007). Ex vivo histological characterization of a novel ablative fractional resurfacing device. *Lasers in Surgery and Medicine*, 39 (2), 87–95. <https://doi.org/10.1002/lsm.20405>
10. Cho S.B., Jung J.Y., Ryu D.J., Lee S.J., & Lee J.H. (2009). Effects of ablative 10,600-nm carbon dioxide fractional laser therapy on suppurative diseases of the skin: a case series of 12 patients. *Lasers in Surgery and Medicine*, 41 (8), 550–554. <https://doi.org/10.1002/lsm.20802>
11. Li M.K., Liu C., & Hsu J. (2021). The Use of Lasers and Light Devices in Acne Management: An Update. *American Journal of Clinical Dermatology*, 22 (6), 785–800. <https://doi.org/10.1007/s40257-021-00624-5>
12. Moneib H., Tawfik A.A., Youssef S.S., & Fawzy M.M. (2014). Randomized split-face controlled study to evaluate 1550-nm fractionated erbium glass laser for treatment of acne vulgaris – an image analysis evaluation. *Dermatologic surgery: official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al.]*, 40 (11), 1191–1200. <https://doi.org/10.1097/DSS.000000000000167>
13. Dainichi T., Kawaguchi A., Ueda S., Tajiri R., Fumimori T., Kakuma T., & Hashimoto T. (2010). Skin tightening effect using fractional laser treatment: I. A randomized half-side pilot study on faces of patients with acne. *Dermatologic surgery: official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al.]*, 36 (1), 66–70. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2009.01353.x>
14. Liu Y., Zeng W., Hu D., Jha S., Ge Q., Geng S., Xiao S., Hu G., & Wang X. (2016). The long-term effect of 1550 nm erbium: Glass fractional laser in acne vulgaris. *Lasers in medical science*, 31 (3), 453–457. <https://doi.org/10.1007/s10103-016-1871-5>
15. Kesty K., & Goldberg D.J. (2020). 650 usec 1064-nm Nd: YAG laser treatment of acne: A double-blind randomized control study. *Journal of cosmetic dermatology*, 19 (9), 2295–2300. <https://doi.org/10.1111/jocd.13480>
16. Jung J.Y., Hong J.S., Ahn C.H., Yoon J.Y., Kwon H.H., & Suh D.H. (2012). Prospective randomized controlled clinical and histopathological study of acne vulgaris treated with dual mode of quasi-long pulse and Q-switched 1064-nm Nd: YAG laser assisted with a topically applied carbon suspension. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 66 (4), 626–633. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2011.08.031>
17. Jung J.Y., Choi Y.S., Yoon M.Y., Min S.U., & Suh D.H. (2009). Comparison of a pulsed dye laser and a combined 585/1,064-nm laser in the treatment of acne vulgaris. *Dermatologic surgery: official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al.]*, 35 (8), 1181–1187. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2008.34427.x>
18. Chalemsuwitwanan N., Rajirunsakool S., Kamanamool N., Kanokrunge S., & Udompataikul M. (2021). The comparative study of efficacy between 1064-nm long-pulsed Nd: YAG laser and 595-nm pulsed dye laser for the treatment of acne vulgaris. *Journal of cosmetic dermatology*, 20 (7), 2108–2115. <https://doi.org/10.1111/jocd.13832>
19. Oringer J.S., Kang S., Maier L., Johnson T.M., Sachs D.L., Karimipour D.J., Helfrich Y.R., Hamilton T., & Voorhees J.J. (2007). A randomized, controlled, split-face clinical trial of 1320-nm Nd: YAG laser therapy in the treatment of acne vulgaris. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 56 (3), 432–438. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2006.10.978>
20. Austin E., Geisler A.N., Nguyen J., Kohli I., Hamzavi I., Lim H.W., & Jagdeo J. (2021). Visible light. Part I: Properties and cutaneous effects of visible light. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 84 (5), 1291–1293. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2021.02.048>
21. Lekwittakorn R., Tempark T., Chatproedprai S., & Wananukul S. (2017). Randomized, controlled trial split-face study of 595-nm pulsed dye laser in the treatment of acne vulgaris and acne erythema in adolescents and early adulthood. *International Journal of Dermatology*, 56 (8), 884–888. <https://doi.org/10.1111/ijd.13631>
22. Lekakh O., Mahoney A.M., Novice K., Kamalpour J., Sadehian A., Mondo D., Kalinichy C., Guo R., Peterson A., & Tung R. (2015). Treatment of Acne Vulgaris with Salicylic Acid Chemical Peel and Pulsed Dye Laser: A Split Face, Rater-Blinded, Randomized Controlled Trial. *Journal of Lasers in Medical Sciences*, 6 (4), 167–170. <https://doi.org/10.1517/jlms.2015.13>
23. Kang A., Lyons A., Hermann J., & Moy R. (2019). Treatment of Moderate-to-severe Facial Acne Vulgaris with Solid-state Fractional 589/1,319-nm Laser. *The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 12 (3), 28–31.
24. Barakat M.T., Mofahh N.H., Elkhayat M.A., & Abdelhakim Z.A. (2017). Significant reduction of inflammation and sebaceous glands size in acne vulgaris lesions after intense pulsed light treatment. *Dermatologic Therapy*, 30 (1), 10.1111/dth.12418. <https://doi.org/10.1111/dth.12418>
25. Lu L., Shi M., & Chen Z. (2020). Efficacy of IPL therapy for the treatment of acne vulgaris: A meta-analysis. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 19 (10), 2596–2605. <https://doi.org/10.1111/jocd.13586>
26. Mokhtari F., Shajari A., Iraj F., Faghini G., Sadat A.H., Sadehian G., & Adibi N. (2019). The effectiveness of adapalene 0.1% with intense pulsed light versus benzoyl peroxide 5% with intense pulsed light in the treatment of acne vulgaris: A comparative study. *Journal of research in medical sciences: the official journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 24, 101. [https://doi.org/10.4103/jrms.JRMS\\_398\\_19](https://doi.org/10.4103/jrms.JRMS_398_19)
27. Li Y., Zhu J., Zhang Y., Liu X., & Ye J. (2021). Isotretinoin plus 420 nm intense pulsed light versus isotretinoin alone for the treatment of acne vulgaris: a randomized, controlled study of efficacy, safety, and patient satisfaction in Chinese subjects. *Lasers in medical science*, 36 (3), 657–665. <https://doi.org/10.1007/s10103-020-03113-z>
28. Divaris D.X., Kennedy J.C., & Pottier R.H. (1990). Phototoxic damage to sebaceous glands and hair follicles of mice after systemic administration of 5-aminolevulinic acid correlates with localized protoporphyrin IX fluorescence. *The American journal of pathology*, 136 (4), 891–897.
29. Jeong E., Hong J.W., Min J.A., Lee D.W., Sohn M.Y., Lee W.J., Lee J.Y., & Park Y.M. (2011). Topical ALA-Photodynamic Therapy for Acne Can Induce Apoptosis of Sebocytes and Down-regulate TLR-2 and TLR-4 Expression. *Annals of dermatology*, 23 (1), 23–32. <https://doi.org/10.5021/ad.2011.23.1.23>
30. Tang X., Li C., Ge S., Chen Z., & Lu L. (2020). Efficacy of photodynamic therapy for the treatment of inflammatory acne vulgaris: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 19 (1), 10–21. <https://doi.org/10.1111/jocd.13197>

Статья поступила / Received 03.11.22

Получена после рецензирования / Revised 07.11.22

Принята в печать / Accepted 10.11.22

## About authors

**Gryazeva Natalia V.**, PhD Med, associate professor at Dept of Dermatovenereology and Cosmetology. E-mail: tytnrik@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-3437-5233

**Tamrazova Anait V.**, postgraduate student of Dept of Dermatovenereology and Cosmetology. E-mail: anaittamrazova@gmail.com. ORCID: 0000-0002-4672-697X

**Surkichin Sergei I.**, PhD Med, associate professor at Dept of Dermatovenereology and Cosmetology. E-mail: surkichinski24@mail.ru. ORCID: 0000-0003-0521-0333

**Kholupova Ludmila S.**, assistant lecturer at Dept of Dermatovenereology and Cosmetology. E-mail: karsekals@gmail.com. ORCID: 0000-0002-2781-4587

Central State Medical Academy of the Administration of the President of Russian Federation, Moscow, Russia

**Corresponding author:** Gryazeva Natalia V. E-mail: tytnrik@yandex.ru

**For citation:** Gryazeva N.V., Tamrazova A.V., Surkichin S.S., Kholupova L.S. Use of physiotherapeutic methods in treatment of acne vulgaris. *Medical alphabet*. 2022; (27): 11–13. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-27-11-13>.