

УДК: 615.837.036:616-006.66

DOI: 10.37895/2071-8004-2023-27-3-46-49

Оригинальные исследования

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАЗЕРНОЙ УДАРНО-ВОЛНОВОЙ ДЕСТРУКЦИИ В ЛЕЧЕНИИ ОЧАГОВОЙ ПЛОСКОКЛЕТОЧНОЙ ГИПЕРПЛАЗИИ ВУЛЬВЫ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

Е. В. Полухова¹, М. М. Умаханова¹, В. В. Ежов¹, В. А. Салюк²¹ ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, Москва, Россия² ФГБУН ФИЦ «Институт общей физики им. А. М. Прохорова Российской академии наук», Москва, Россия**Резюме**

В статье продемонстрирован клинический пример использования лазерной ударно-волновой деструкции (далее ЛУВД) в лечении пациентки с очаговой плоскоклеточной гиперплазией вульвы. Пример проиллюстрирован в динамике и показан избирательный характер воздействия на биоткань, без повреждения соседних участков. Подтверждена эффективность методики лечения и прослежена стойкая продолжительная ремиссия.

Ключевые слова: ударно-волновая лазерная деструкция, дистрофические заболевания вульвы

Для цитирования: Полухова Е.В., Умаханова М.М., Ежов В.В., Салюк В.А. Опыт применения лазерной ударно-волновой деструкции в лечении очаговой плоскоклеточной гиперплазии вульвы (клиническое наблюдение). *Лазерная медицина*. 2023; 27(3):46–49. <https://doi.org/10.37895/2071-8004-2023-27-3-46-49>

Контакты: Полухова Е.В., e-mail: e_pol@mail.ru

LASER SHOCK-WAVE DESTRUCTION IN THE FOCAL SQUAMOUS CELL HYPERPLASIA OF THE VULVA (A CASE REPORT)

Polukhova E.V.¹, Umakhanova M.M.¹, Yezhov V.V.¹, Salyuk V.A.²¹ Russian University of Medicine, ROSUNIMED, Moscow, Russia² Prokhorov General Physics Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia**Abstract**

The article demonstrates a clinical example of the effective application of laser shock-wave destruction for the treatment of a patient with focal squamous cell hyperplasia of the vulva. The example is illustrated in dynamics and shows the selective impact at biological tissues without damaging the neighboring areas. The effectiveness of the discussed technique has been confirmed and a stable long-term remission was observed.

Keywords: laser shock-wave destruction, dystrophic diseases of the vulva

For citations: Polukhova E.V., Umakhanova M.M., Yezhov V.V., Salyuk V.A. Experience of using laser shock-wave destruction in the treatment of focal squamous cell hyperplasia of the vulva (a case report). *Laser Medicine*. 2023; 27(3): 46–49. [In Russ.]. <https://doi.org/10.37895/2071-8004-2023-27-3-46-49>

Contacts: Polukhova E.V., e-mail: e_pol@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Проблема лечения дистрофических заболеваний наружных половых органов, которое могло бы инициировать стойкую ремиссию, до сих пор не решена [1, 2]. Это обусловлено прежде всего недостаточной эффективностью существующих методов терапии, длительностью заболевания, тяжестью клинических проявлений, а также вероятностью злокачественной трансформации патологии вульвы [3–7].

В статье рассмотрена технология лечения дистрофических заболеваний преддверья влагалища и вульвы методом управляемого ударно-волнового процесса деструкции патологических тканей с использованием лазерного излучения, слабо поглощаемого биотканями и с мощностью излучения, недостаточной для прямого деструктивного термического повреждения биотканей [8]. Для активации управляемого ударно-волнового

процесса деструкции биотканей с минимальным ее термическим повреждением использовали эффективно поглощающую лазерное излучение водную суспензию мелкодисперсных частиц активированного угля, наносимую тонким (до 0,3 мм) слоем на патологический участок биоткани. Суспензия приготовлена по технологии с использованием дистиллированной воды, со средней плотностью частиц $(1,2 - 1,3) \times 10^3 \text{ кг/м}^3$ [9].

Быстрый разогрев лазерным излучением частиц активированного угля приводит к их разрушению в виде микровзрывов, сопровождаемых генерацией ударных волн, приводящих к механической деструкции окружающих биотканей. В процессе облучения фрагменты разрушенных частиц автоматически удаляются с поверхности биоткани, и с этого момента воздействие излучения на ткань прекращается в силу ее прозрачности на длине волны используемого

лазерного излучения. Такой метод воздействия обеспечивает минимально возможное повреждение подлежащих тканей по сравнению с существующими деструктивными методами [10, 11]. Метод назван лазерной ударно-волновой деструкцией вульвы – ЛУВД.

В более ранней публикации представлены результаты гистологических исследований кожи вульвы и слизистой оболочки преддверия влагалища свиней (мини-пигов) [8]. Анализ этих исследований позволил обосновать механизм воздействия лазерной ударно-волновой деструкции на биоткани, оценить глубину и суть повреждающего эффекта кожи вульвы и слизистой оболочки преддверия влагалища. Гистологические исследования показали, что при ЛУВД поверхностная деструкция биоткани в основном обусловлена механическим воздействием, с минимальным термическим повреждением, что выгодно отличает ее от других энергетических методик и вместе с тем позволяет локально воздействовать на определенные врачом патологически измененные участки [8, 11].

Метод ЛУВД был нами ранее успешно применен в лечении пациенток с выраженными проявлениями плоскоклеточной гиперплазии вульвы. После сеанса лечения зарегистрирована стойкая продолжительная ремиссия [12].

Целью публикации является представление клинического случая успешного применения метода лазерной ударно-волновой деструкции (ЛУВД) биотканей в лечении пациентки с очаговой плоскоклеточной гиперплазией вульвы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе использован полупроводниковый лазерный аппарат «Лазермед 10–01» (г. Тула, РФ), который позволяет в расфокусированном режиме воздействовать на контрастное вещество (суспензия активированного угля), не повреждая соседние и более глубокие участки ткани. Методика разработана и подробно изучена в ИОФ РАН им. А.М. Прохорова [8]. Параметры лазерного излучения: длина волны – 1,06 мкм; мощность рабочего излучения – 8 Вт; максимальный диаметр пятна лазерного излучения на обрабатываемой поверхности – до 0,5 см; расстояние от лазерного терминала до объекта – 10–12 см. Режим излучения – одиночные импульсы длительностью (0,3–0,5) с. Доза облучения в области пятна лазерного излучения до 0,5 мм составляет до 20 Дж/см². Суммарная доза излучения зависит от площади обрабатываемой поверхности.

Для проведения ЛУВД выбрана пациентка с локальными очаговой плоскоклеточной гиперплазией вульвы, на фоне генерализованного витилиго, что не является противопоказанием для выполнения манипуляции.

Пациентка И., 51 год, предъявляла жалобы на периодически возникающий зуд и чувство дискомфорта

в области вульвы в течение 4 лет. Неоднократно проводилась симптоматическая терапия с временным эффектом (локальное применение глюкокортикоидов, эмоленов и противоаллергических средств). Из анамнеза: Постменопауза 4 года. Последние 5 лет половую жизнь отрицает. Беременность одна, завершившаяся своевременными родами через естественные родовые пути, осложнившиеся разрывом промежности. Гинекологический и соматический анамнез не отягощен. При первичном гинекологическом осмотре с фоторегистрацией на коже вульвы, на фоне депигментированных участков – генерализованное витилиго, были выявлены белесоватые локусы дистрофических изменений кожи с участками мацерации в области правой большой половой губы и задней спайки.

На снимке рис. 1А представлена вульва больной до лечения.

После подписания информированного согласия, до начала лечения выполнена биопсия вульвы. Гистологическое заключение – дискератоз, фиброзные изменения кожи с очаговым акантозом и умеренной лейкоцитарной инфильтрацией стромы.

Нами выполнен сеанс лазерной ударно-волновой деструкции: в асептических условиях после проведения местной инфильтрационной анестезии на измененную поверхность вульвы в области правой большой половой губы и задней спайки тонким (до 0,3 мм) слоем с помощью цитощетки наносилась водная суспензия активированного угля. Далее, используя лазерное излучение, равномерно перемещали пятно лазерного луча по поверхности нанесенной суспензии до ее полного удаления. Суммарное время процедуры составило 8 минут. После сеанса и в послеоперационном периоде раневая поверхность обрабатывалась раствором хлоргексидина 0,05 %.

Лечение проводилось с использованием дымоотводящего устройства.

Следует отметить, что эффект воздействия отмечается только при наличии на поверхности поглощающей суспензии. Необработанные зоны при аналогичных параметрах лазерного воздействия практически не повреждаются. Подобный процесс деструкции способен обеспечить избирательное, дозированное по глубине и площади лечебное воздействие только на измененные участки, не затрагивая находящиеся рядом депигментированные зоны.

На рис. 1В показано предварительное нанесение водной суспензии активированного угля. На рис. 1С – процесс лазерной деструкции.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе проведения ЛУВД и в день манипуляции побочных эффектов не отмечено, пациентка ощущала чувство тепла, умеренное жжение, наблюдался слабый отек в области воздействия, данные изменения носили преходящий характер. Степень выраженности болевого синдрома в послеоперационном периоде

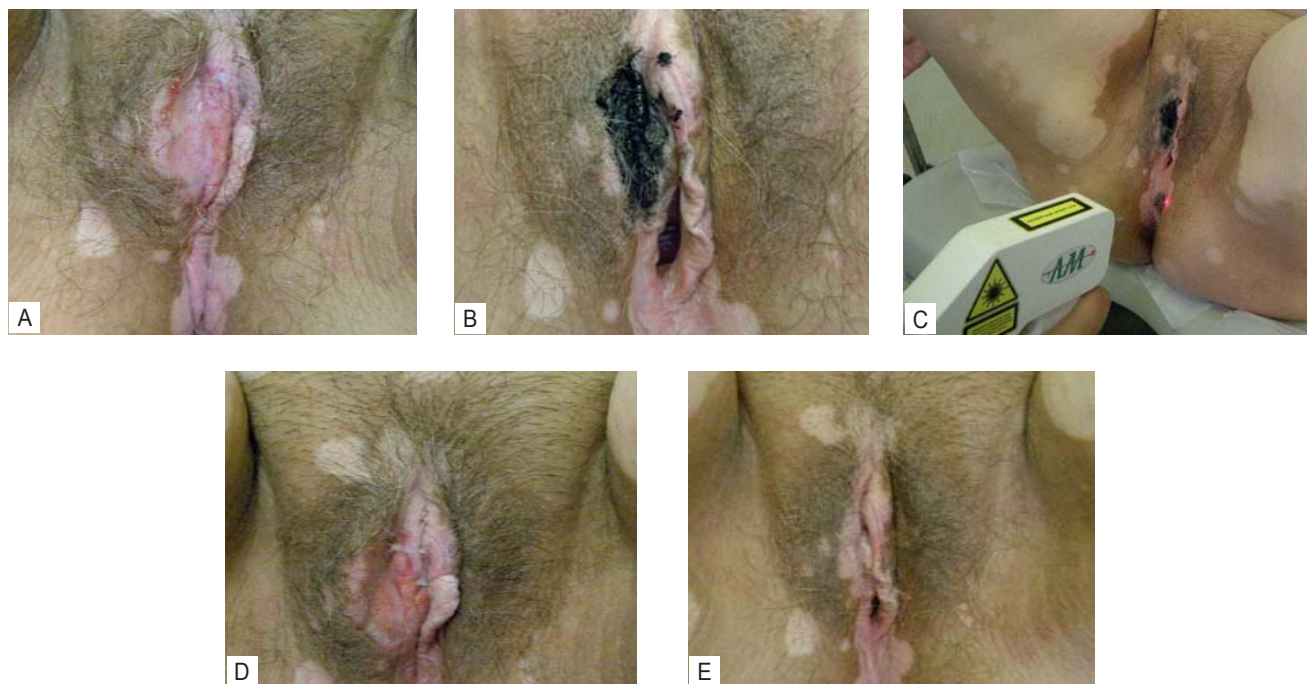


Рис. 1. Динамика лечения пациентки с очаговой плоскоклеточной гиперплазией вульвы: **А** – вульва больной до лечения; **В** – предварительное нанесение водной суспензии активированного угля; **С** – процесс лазерной деструкции; **Д** – поверхность вульвы через 4 недели после лечения; **Е** – поверхность вульвы через 6 месяцев после лечения

Fig. 1. Dynamics of the treatment of vulva focal squamous cell hyperplasia: **A** – patient's vulva before treatment; **B** – preliminary application of the aqueous suspension of activated carbon; **C** – laser destruction; **D** – vulva surface 4 weeks after the treatment; **E** – vulva surface 6 months after the treatment

характеризовалась низким уровнем (в соответствии с визуальной аналоговой шкалой (ВАШ) – 2 балла), что не требовало дополнительного назначения анальгетических средств.

Со следующего дня начался процесс отторжения струпа. На 14-й день после манипуляции зарегистрирован факт первичной эпителизации и очищения поверхности вульвы. Через 4 недели после проведения ЛУВД кожный покров полностью восстановился (рис. 1D), но на нем присутствовали признаки незрелого эпителия.

На рис. 1E изображена поверхность вульвы через 6 месяцев после операции, отсутствуют признаки повреждения окружающих тканей и воздействие ЛУВД ограничено областью патологических изменений, что визуально иллюстрируют фото.

При вульвоскопии и цитологическом исследовании подтверждено отсутствие признаков дистрофии. Отмечено также полное исчезновение первоначальных жалоб на зуд и чувство дискомфорта в области гениталий.

Зарегистрирована стойкая ремиссия очаговой плоскоклеточной гиперплазии вульвы, контрольные осмотры проводятся ежегодно. Время наблюдения за пациенткой – более 3 лет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, клиническое наблюдение продемонстрировало успешное применение лазерной

ударно-волновой деструкции при лечении пациентки с ограниченными локусами плоскоклеточной гиперплазии вульвы, отсутствие побочных эффектов и осложнений. Кроме того, методика исключает термическое повреждение соседних участков биоткани, что позволяет использовать ее при сочетанных заболеваниях вульвы. Полученные результаты, несомненно, требуют продолжения исследований в этом направлении для выяснения возможных механизмов наблюдаемого эффекта и позволяют надеяться на возможность внедрения метода ЛУВД для лечения больных с дистрофическими заболеваниями вульвы в клиническую практику.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Работа выполнена при частичной поддержке Института общей физики РАН им. А. М. Прохорова, г. Москва

The work was partially supported by the Prokhorov Institute of General Physics of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

ЛИТЕРАТУРА

1. Манухин И.Б., Крапошина Т.П., Стамболиева А.В. Клинико-лабораторная оценка эффективности комплексного лечения склеротического лишая вульвы. *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии*. 2008; 7 (5); 41–46.
2. Эдвард Дж., Уилкинсон И. *Заболевания вульвы. Клиническое руководство*. – М.: БИНОМ, 2009; 248 р.

3. Bizjak Ogrinc U., Senčar S., Luzar B., Lukanović A. Efficacy of Nonablative Laser Therapy for Lichen Sclerosus: A Randomized Controlled Trial. *J. Obstet Gynaecol Can.* 2019; 41 (12): 1717–25.
4. Соколова А.В., Аполихина И.А., Зайцев Н.В., Чернуха Л.В. Клинико-морфологические стадии склерозирующего лишена вульвы у женщин. *Гинекология.* 2020; 22(4): 22–27.
5. Halonen P, Jakobsson M, Heikinheimo O et al. Lichen sclerosus and risk of cancer // *International Journal of Cancer.* 2017; 140(9).
6. Pagano T., Conforti A., Buonfantino C., et al. Effect of rescue fractional microablative CO2 laser on symptoms and sexual dysfunction in women affected by vulvar lichen sclerosus resistant to long-term use of topical corticosteroid: a prospective longitudinal study. *Menopause.* 2020; 27 (4): 418–22.
7. Зароченцева Н.В., Джиджихия Л.К. Интраэпителиальная неоплазия вульвы: современный взгляд на проблему. *Российский вестник акушера-гинеколога.* 2020; 20(1): 44–53.
8. Белов С.В., Ежов В.В., Данилейко Ю.К. и соавт. Лазерная ударно-волновая деструкция как метод эффективного воздействия на патологические покровные биоткани. *Медицинская техника.* 2018; 1(307): 19–20.
9. Данилейко Ю.К. и соавт. Устройство для насыщения не связанной водой активированного угля, используемого в лазерной ударно-волновой деструкции биотканей. *Патент РФ № 165 620 U1* от 27.10.2016 г. Бюл. № 30.
10. Ежов В.В., Торчинов А.М., Белов С.В., Полухова Е.В. и соавторы. Дистрофическое заболевание вульвы и место ударно-волновой деструкции в лечении плоскоклеточной гиперплазии. *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии.* 2015; 14(6): 17–22.
11. Белов С.В., Данилейко Ю.К., Ежов В.В., Елканова Е.Е., Салюк В.А. Метод лазерного ударно-волнового воздействия на ткани слизистых оболочек и кожных покровов при лечении патологических процессов в гинекологии. *Медицинская техника.* 2016; 6(300): 14–17.
12. Вторенко В.И., Ежов В.В., Елканова Е.Е., Салюк В.А. Случай применения лазерной ударно-волновой деструкции в лечении гиперпластической дистрофии вульвы. *Лазерная медицина.* 2015; 19(2): 42–43.
6. Pagano T., Conforti A., Buonfantino C., et al. Effect of rescue fractional microablative CO2 laser on symptoms and sexual dysfunction in women affected by vulvar lichen sclerosus resistant to long-term use of topical corticosteroid: a prospective longitudinal study. *Menopause.* 2020; 27 (4): 418–22.
7. Zarochentseva N.V., Dzhidzhikhiya L.K. Vulvar intraepithelial neoplasia: a modern view of the problem. *Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa.* 2020; 20(1): 44–53. [In Russ.].
8. Belov S.V., Ezhov V.V., Danileiko Yu.K. et al. Laser shock wave destruction as a method of effective influence on pathological integumentary biological tissues. *Meditzinskaya tekhnika.* 2018; 1(307): 19–20. [In Russ.].
9. Danileiko Yu.K. et al. A device for saturating activated carbon with unbound water, used in laser shock wave destruction of biological tissues. *RF Patent No. 165 620 U1* dated October 27, 2016. Bull. No. 30. [In Russ.].
10. Ezhov V.V., Torchinov A.M., Belov S.V., Polukhova E.V. et al. Dystrophic disease of the vulva and the place of shock wave destruction in the treatment of squamous cell hyperplasia. *Voprosi gynecologii, akusherstva i perinatologii.* 2015; 14(6): 17–22. [In Russ.].
11. Belov S.V., Danileiko Yu.K., Ezhov V.V., Elkanova E.E., Salyuk V.A. The method of laser shock wave exposure to the tissues of the mucous membranes and skin in the treatment of pathological processes in gynecology. *Meditzinskaya tekhnika.* 2016; 6(300): 14–17. [In Russ.].
12. Vtorenko V.I., Ezhov V.V., Elkanova E.E., Salyuk V.A. A case of using laser shock wave destruction in the treatment of vulvar hyperplastic dystrophy. *Lasernaya medicina.* 2015; 19(2): 42–43. [In Russ.].

Сведения об авторах

Полухова Елена Владимировна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии стоматологического факультета, врач акушер-гинеколог ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России; e-mail: e_pol@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1039-2346>

Умаханова Мадина Мусаевна – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии стоматологического факультета ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России; e-mail: madinasol@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5204-4780>

Ежов Виктор Владимирович – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры акушерства и гинекологии стоматологического факультета, врач акушер-гинеколог ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России; e-mail: victor.yezhov52@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5850-9553>

Салюк Виктор Афанасьевич – доктор технических наук, старший научный сотрудник ФГБУН ФИЦ «Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук»; e-mail: sva1945@rambler.ru

Information about the authors

Polukhova Elena – Cand. Sci. (Med.), obstetrician-gynecologist, associate professor at the department of obstetrics and gynecology, Russian University of Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation; e-mail: e_pol@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1039-2346>

Umakhanova Madina – Dr. Sci. (Med.), obstetrician-gynecologist, professor, head of the department of obstetrics and gynecology, Russian University of Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation; e-mail: madinasol@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5204-4780>

Yezhov Victor – Cand. Sci. (Med.), obstetrician-gynecologist, assistant of the department of obstetrics and gynecology, Russian University of Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation; e-mail: victor.yezhov52@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5850-9553>

Salyuk Victor – Dr. Sci. (Tech.), senior researcher at Prokhorov Institute of General Physics of the Russian Academy of Sciences; e-mail: sva1945@rambler.ru

REFERENCES

1. Manukhin I.B., Kraposhina T.P., Stambolieva A.B. Clinical and laboratory assessment of the effectiveness of complex treatment of vulvar lichen sclerosis. *Voprosi gynecologii, akusherstva i perinatologii.* 2008; 7 (5): 41–46. [In Russ.].
2. Edward J., Wilkinson I. *Diseases of the vulva.* Clinical guidelines. – M.: BINOM, 2009; 248p.
3. Bizjak Ogrinc U., Senčar S., Luzar B., Lukanović A. Efficacy of Nonablative Laser Therapy for Lichen Sclerosus: A Randomized Controlled Trial. *J. Obstet Gynaecol Can.* 2019; 41 (12): 1717–25.
4. Sokolova A.V., Apolikhina I.A., Zaitsev N.V., Chernukha L.V. Clinical and morphological stages of lichen sclerosis of the vulva in women. *Ginekologia.* 2020; 22(4): 22–27. [In Russ.].
5. Halonen P., Jakobsson M., Heikinheimo O. et al. Lichen sclerosus and risk of cancer. // *International Journal of Cancer.* 2017; 140(9).