

УДК: 616.591:621.373.826

DOI: 10.37895/2071-8004-2023-27-1-53-56

Клинические наблюдения

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КЛИНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ СВЕТОКИСЛОРОДНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОДОШВЕННЫХ БОРОДАВОК (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

Н.В. Дроздова¹, Ю.В. Алексеев¹, А.А. Луковкина²¹ ФГБУ «Научно-практический центр лазерной медицины им. О.К. Скобелкина» ФМБА России, Москва, Россия² ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Москва, Россия**Резюме**

Цель работы: представление клинического случая успешного применения светокислородной терапии у пациентки с множественными подошвенными бородавками.

Материалы и методы. В публикации представлен клинический случай успешного применения светокислородной терапии – облучение в спектре поглощения эндогенного кислорода с переводом его в синглетное состояние – у пациентки с множественными подошвенными бородавками. В качестве источника лазерного излучения мы использовали отечественный диодный лазер «Супер Сэб» с длиной волны близкой к 1265 нм (производство ООО «Новые хирургические технологии», г. Москва), мощность лазера – от 0 до 3 Вт.

Мощность излучения была от 2,1 до 2,7 Вт. Плотность мощности – от 0,86 до 1,86 Вт/см². Экспозиционная доза – от 258 до 558 Дж/см². Проведение анестезии не требовалось. Максимальная температура нагрева поверхности во время проведения процедуры была 41 °С. Измерение температуры осуществлялось бесконтактным инфракрасным термометром ELARI SmartCare модель YC-E13 (производство Чжэнъян Юньчэн Медикал Технолоджи Ко. Лтд., Китай) для исключения термического эффекта. Процедуры проводились 2 раза в неделю с интервалом в течение 3–4 дня.

Результат. После проведенного лечения (14 процедур) достигнута полная клиническая ремиссия.

Выводы. Применение светокислородной терапии у пациентки с множественными подошвенными бородавками явилось эффективным и безопасным методом лечения.

Ключевые слова: светокислородная терапия, подошвенные бородавки, синглетный кислород

Для цитирования: Дроздова Н.В., Алексеев Ю.В., Луковкина А.А. Эффективность клинического применения светокислородной терапии при лечении подошвенных бородавок (клиническое наблюдение). *Лазерная медицина*. 2023; 27(1): 53–56. <https://doi.org/10.37895/2071-8004-2023-27-1-53-56>

Контакты: Дроздова Н.В., e-mail: ttl1000@yandex.ru

EFFECTIVENESS OF LIGHT-OXYGEN THERAPY IN PLANTAR WARTS (CLINICAL OBSERVATION)

Drozдова N.V.¹, Alekseev Yu.V.¹, Lukovkina A.A.²¹ Skobelkin Scientific and Practical Center of Laser Medicine of FMBA of Russia, Moscow, Russia² Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia**Abstract**

Purpose: to describe a clinical case of successful application of light-oxygen therapy (LOT) in a patient with plantar warts.

Material and methods. The publication presents a clinical case of the successful outcome after light-oxygen therapy in the absorption spectrum of endogenous oxygen with its transfer to the singlet state in a patient with plantar warts. Russian-made diode laser "Super Seb", manufactured by LLC New Surgical Technologies (Moscow, Russia) with wavelength near 1265 nm, laser power 0–3 W was used as a source of laser light. Radiation power was from 2.1 to 2.7 W. Power density – from 0.86 to 1.86 W/cm². Exposure dose – from 258 to 558 J/cm². No anesthesia was required. The maximal surface heating temperature during the procedure was 41 °C. Temperature was controlled with non-contact infrared thermometer ELARI SmartCare model YC-E13 (manufactured by Zhengyang Yuncheng Medical Technology Co. Ltd., China) to eliminate thermal damage.

Laser sessions were twice a week with 3–4 day intervals.

Results. Complete clinical remission was achieved after 14 LOT sessions.

Conclusions. Light-oxygen therapy is an effective and safe procedure for patients with plantar warts.

Keywords: light-oxygen therapy, plantar warts, singlet oxygen

For citations: Drozdova N.V., Alekseev Yu.V., Lukovkina A.A. Effectiveness of light-oxygen therapy in plantar warts (clinical observation). *Laser Medicine*. 2023; 27(1): 53–56. [In Russ.]. <https://doi.org/10.37895/2071-8004-2023-27-1-53-56>

Contacts: Drozdova N.V., e-mail: ttl1000@yandex.ru

ВВЕДЕНИЕ

Вирусные бородавки (verrucae) – доброкачественное пролиферативное заболевание кожи, вызываемое вирусами папилломы человека (ВПЧ) и характеризующееся появлением эпидермальных узелков с реактивными изменениями дермы.

Передача вируса может происходить контактно-бытовым путем, при ауто- или гетероинокуляции в местах повреждения эпителия. Риск инфицирования ВПЧ зависит от ряда факторов, таких как локализация очагов поражения, количественные показатели ВПЧ (вирусная нагрузка), степень и характер контакта с инфекцией, состояние общего и локального иммунного статуса. Инфицированию способствует наличие микротравм и воспалительных процессов кожных покровов и слизистых оболочек [1, 2].

В клетках базального слоя вирус может находиться длительное время в латентном состоянии. При наличии благоприятных факторов начинается процесс репликации ВПЧ в эпителии, что приводит к нарушению дифференцировки клеток и формированию морфологически измененных тканей [1, 2].

Вирусные бородавки являются одной из наиболее широко распространенных инфекционных патологий кожи, имеющей тенденцию к длительному рецидивирующему течению. Клинические проявления папилломавирусной инфекции кожи наблюдаются у 3–9 % детей и подростков и у 28–30 % взрослых лиц. Достоверной корреляционной зависимости между частотой встречаемости данной патологии и расовой или гендерной принадлежностью не наблюдается. Около 38–42 % людей являются носителями ВПЧ на видимо здоровой коже [3].

Кодирование заболевания по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем: B07 – Вирусные бородавки.

В соответствии с классификацией опухолей кожи ВОЗ 2018 г. [2], выделяют:

1. вульгарные бородавки;
2. подошвенные (ладонно-подошвенные) бородавки;
3. плоские бородавки.

Ладонно-подошвенные бородавки – плотные, нередко болезненные округлые папулы, локализующиеся на коже подошв стоп и/или ладонной поверхности кистей, незначительно возвышающиеся над уровнем окружающей кожи; имеют зернистую поверхность, покрытую гиперкератотическими наслоениями; в центре нередко наблюдаются черно-коричневые точки – тромбированные капилляры гипертрофированных сосочков дермы. Бородавки проявляют склонность к периферическому росту и слиянию, при этом размер бородавок варьирует от 2–4 мм до 1–3 см. Кистозные бородавки – образования в виде мягкого узла с гиперкератозом и трещинами на поверхности, при вскрытии которого выделяется бело-желтое творожистое содержимое; локализуются в местах наибольшего давления костных структур стопы.

Ведущим направлением в лечении вирусных бородавок является деструктивная терапия. Данная методика является приоритетной, несмотря на то что ее эффективность составляет 50–80 %, а вероятность развития рецидива после регенерации тканей остается весьма высокой [1].

Среди деструктивных методов широко используется:

- электрокоагуляция;
- лазерная деструкция при помощи полупроводниковых (диодных), углекислотных и эрбиевых лазеров;
- высокочастотная радиоволновая деструкция;
- криодеструкция.

Следует отметить, что при всех вышеперечисленных методах рекомендовано выполнять инфильтрационную анестезию, с предварительным анализом аллергологического анамнеза.

В случае отказа от прямой деструкции взрослым пациентам (старше 18 лет) рекомендовано проведение деструкции растворами кислот (селенистой, азотной, уксусной, щавелевой, молочной), тригидрата нитрата меди [1].

Светоокислородный эффект, являющийся основой светоокислородной терапии (СКТ), в последнее время используется в клинической практике в дерматологии [4], в косметологии [5], в стоматологии [6]. Показания к применению СКТ все время расширяются. Было показано, что светоокислородный эффект с излучением в инфракрасном диапазоне спектра способен подавлять репликацию вирусов (бактериофаги) *in vitro* [7] и имеет перспективы в лечении вирусных заболеваний кожи [8].

На основании вышеуказанного нами была применена СКТ для лечения подошвенных бородавок.

Целью данной публикации является представление клинического случая успешного применения СКТ – облучения в спектре поглощения эндогенного кислорода с переводом его в синглетное состояние – в лечении пациентки с множественными подошвенными бородавками.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Лечение проводилось с использованием отечественного диодного лазера «Супер Сэб» с длиной волны близкой к 1265 нм (производство ООО «Новые хирургические технологии», г. Москва); мощность лазера, одобренного для клинической практики в 2020 г., составила от 0 до 3 Вт.

Пациентка М., 2002 г. рождения, обратилась с жалобами на наличие высыпаний в области подошвенной поверхности и большого пальца правой стопы. Высыпания сопровождалась болезненностью при ходьбе. Со слов пациентки, количество высыпаний постоянно увеличивается. По данным анамнеза – длительность заболевания около года.

Объективно на подошвенной поверхности и большом пальце правой стопы визуализируются

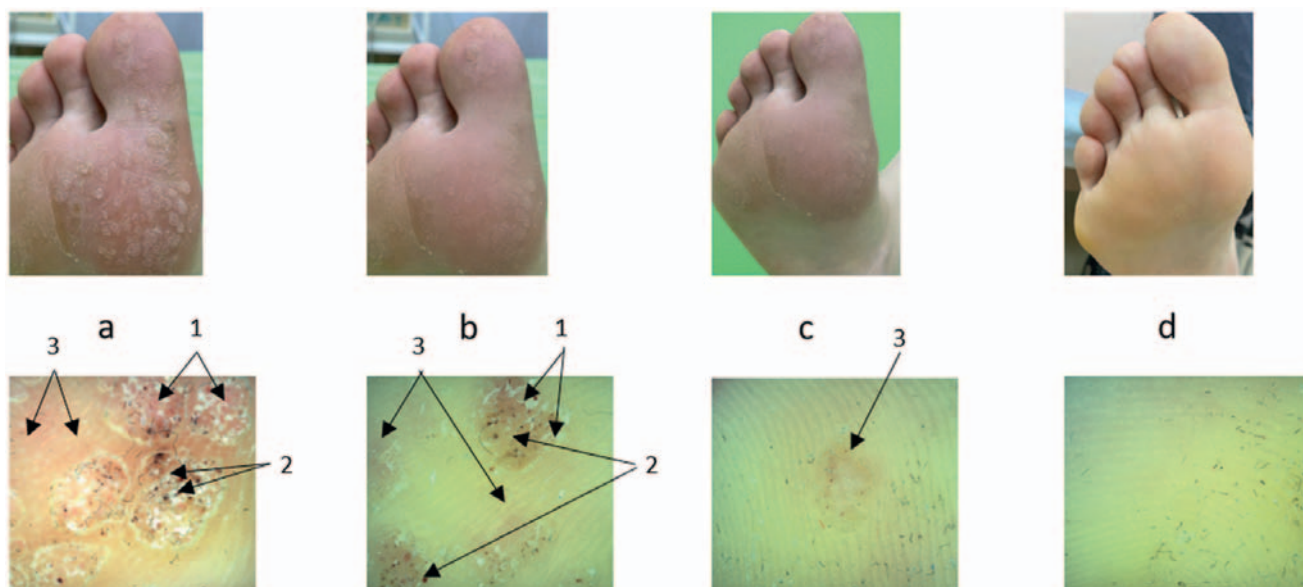


Рис. 1. Этапы СКТ при множественных подошвенных бородавках (макро- и микрофотографии): а – до проведения СКТ; б – после 6-й процедуры СКТ; с – после 10-й процедуры СКТ; д – полная клиническая ремиссия, контроль через 2 месяца после проведения 1-й процедуры; 1 – кератиновые чешуйки; 2 – тромбированные сосуды; 3 – зоны гиперемии

Fig. 1. Stages of light oxygen therapy in multiple plantar warts (macro- and microphotos): a – before LOT; b – after 6th LOT session; c – after 10th LOT session; d – complete clinical remission, 2 months after the first LOT session; 1 – keratin scales; 2 – thrombosed vessels; 3 – hyperemia areas

множественные плоские округлые бугристые папулы, покрытые гиперкератотическими чешуйками. В центре папул просматриваются черно-коричневые пятна – тромбированные капилляры. Размер каждой папулы – от 0,1 до 0,4 см, общий диаметр зоны высыпаний – 9,3 см. Пациентке было рекомендовано проведение СКТ.

Мощность излучения составляла от 2,1 до 2,7 Вт. Плотность мощности – от 0,86 до 1,86 Вт/см². Экспозиционная доза – от 258 до 558 Дж/см². При этом применение анестезии не требовалось. Максимальная температура нагрева поверхности во время проведения процедуры не превышала 41 °С. Измерение температуры осуществлялось бесконтактным инфракрасным термометром ELARI SmartCare модель YC-E13 (производство Чжэньян Юньчэн Медикал Технолоджи Ко. Лтд., Китай) для исключения гипертермии. Всего проведено 14 процедур с периодичностью 1 раз в 3–4 дня. В ходе контрольного осмотра через 2 месяца терапии была отмечена полная клиническая ремиссия. Динамика визуального эффекта, а также микрофотографии СКТ после 1-й, 6-й, 10-й процедуры и через 2 месяца после проведения 1-й процедуры представлены ниже (рис. 1).

ОБСУЖДЕНИЕ

До конца механизмы реализации светокислородного эффекта в биологических объектах не выяснены,

однако можно предположить, что применяемые параметры облучения вызывают при подошвенных бородавках цитостатический эффект (подавляют пролиферацию кератиноцитов), обладают противовирусной активностью и имеют иммуномодулирующий эффект.

При этом большим плюсом является отсутствие необходимости проведения инфильтрационной анестезии, а также отсутствие каких-либо побочных нежелательных эффектов.

Успешное применение светокислородного эффекта при лечении подошвенных бородавок впервые показало его клинические перспективы при указанном заболевании, открывая возможность дальнейшего подбора эффективных параметров излучения при различных видах доброкачественных новообразований кожи и слизистых оболочек, что требует продолжения исследований в этом направлении.

ВЫВОДЫ:

1. Применение СКТ в лечении подошвенных бородавок показало ее высокую эффективность и безопасность.

2. Метод прост в исполнении, не имеет побочных эффектов, не требует проведения анестезии, способствует улучшению качества жизни пациентов, что позволяет рекомендовать его для лечения бородавок.

3. Метод является перспективным и, несомненно, показания к его применению будут расширяться.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Российское общество дерматовенерологов и косметологов*. Клинические рекомендации «Вирусные бородавки». 2020. URL: https://medi.ru/klinicheskie-rekomendatsii/virusnye-borodavki_14334/
2. Cardoso J.C., Calonje E. Cutaneous manifestations of human papillomaviruses: A review. *Acta Dermatovenereol Alp Pannonica Adriat*. 2011; 20 (3): 145–154.
3. *WHO classification of skin tumours*. Ed. by Elder D.E., Massi D., Scolyer R., Willemze R. 4th ed., Vol. 11. 2018.
4. Дроздова Н.В., Алексеев Ю.В., Дуванский В.А. Применение светокислородной терапии при псориазе (клиническое наблюдение). *Лазерная медицина*. 2022; 26 (1): 20–23. DOI: 10.37895/2071-8004-2022-26-1-20-23
5. Алексеев Ю.В., Давыдов Е.В., Дуванский В.А., Дроздова Н.В. Перспективы применения светокислородного эффекта в косметологии. *Лазерная медицина*. 2021; 25 (S3): 41. DOI: 10.37895/2071-8004-2021-25-3S-41
6. Chunikhin N.A., Bazikyan E.A., Chunikhin A.A., Klinovskaya A.S. Morphological assessment of the effect of nano-second diode laser radiation with a wavelength of 1265 nm on periodontal tissue in the treatment of apical periodontitis: An experimental study. *J Lasers Med Sci*. 2021; 12: e43. DOI: 10.34172/jlms.2021.43.
7. Фялкина С.В., Алексеев Ю.В., Дуванский В.А., Давыдов Е.В. Изучение воздействия лазерного излучения 1270 нм на репликацию вирулентных фаговых вирионов. *Лазерная медицина*. 2021; 25 (1): 50–54. DOI: 10.37895/2071-8004-2021-25-1-50-54
8. Дроздова Н.В., Алексеев Ю.В., Дуванский В.А., Иванов А.В. Перспективы применения светокислородного эффекта в лечении вирусных заболеваний кожи. *Медицинская физика*. 2022; 1 (93): 25.

REFERENCES

1. *Russian Society of Dermatovenereologists and Cosmetologists*. Clinical recommendations on Verrucae. 2020. [In Russ.]. URL: https://medi.ru/klinicheskie-rekomendatsii/virusnye-borodavki_14334/
2. Cardoso J.C., Calonje E. Cutaneous manifestations of human papillomaviruses: A review. *Acta Dermatovenereol Alp Pannonica Adriat*. 2011; 20 (3): 145–154.
3. *WHO classification of skin tumours*. Ed. by Elder D.E., Massi D., Scolyer R., Willemze R. 4th ed., Vol. 11. 2018.
4. Drozdova N.V., Alekseev Yu.V., Duvanskiy V.A. Application of light-oxygen therapy in psoriasis (clinical observation). *Laser Medicine*. 2022; 26 (1): 20–23. [In Russ.]. DOI: 10.37895/2071-8004-2022-26-1-20-23
5. Alekseev Yu.V., Davydov E.V., Duvanskiy V.A., Drozdova N.V. Prospects for the application of the light-oxygen effect in cosmetology. *Laser Medicine*. 2021; 25 (S3): 41. [In Russ.]. DOI: 10.37895/2071-8004-2021-25-3S-41
6. Chunikhin N.A., Bazikyan E.A., Chunikhin A.A., Klinovskaya A.S. Morphological assessment of the effect of nano-

second diode laser radiation with a wavelength of 1265 nm on periodontal tissue in the treatment of apical periodontitis: An experimental study. *J Lasers Med Sci*. 2021; 12: e43. DOI: 10.34172/jlms.2021.43.

7. Fialkina S.V., Alekseev Yu.V., Duvanskiy V.A., Davydov E.V. Research of the effect of 1270 nm laser radiation on the replication of virulent phage virions. *Laser Medicine*. 2021; 25 (1): 50–54. [In Russ.]. DOI: 10.37895/2071-8004-2021-25-1-50-54
8. Drozdova N.V., Alekseev Yu.V., Duvanskiy V.A., Ivanov A.V. Prospects for the use of the light-oxygen effect in the treatment of viral skin diseases. *Meditsinskaya Fizika*. 2022; 1 (93): 25.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторах

Наталья Владимировна Дроздова – врач-дерматовенеролог, младший научный сотрудник отделения экспериментальной лазерной медицины, ФГБУ «Научно-практический центр лазерной медицины им. О.К. Скобелкина» ФМБА России; e-mail: ttl1000@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6165-4022>

Юрий Витальевич Алексеев – доктор медицинских наук, руководитель отделения экспериментальной лазерной медицины, ФГБУ «Научно-практический центр лазерной медицины им. О.К. Скобелкина» ФМБА России; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4470-1960>

Алина Алексеевна Луковкина – клинический ординатор-дерматовенеролог кафедры дерматовенерологии, аллергологии и косметологии, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9776-6103>

Information about the authors

Drozdova Natalia – Dermatovenereologist, Junior Researcher at the Department of Experimental Laser Medicine, Skobelkin Scientific and Practical Center of Laser Medicine of FMBA of Russia; e-mail: ttl1000@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6165-4022>

Alekseev Yuriy – Dr. Sc. (Med.), Head of the Department of Experimental Laser Medicine, Skobelkin Scientific and Practical Center of Laser Medicine of FMBA of Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4470-1960>

Lukovkina Alina – Clinical Resident, Dermatovenereologist, the Department of Dermatovenereology, Allergology and Cosmetology, Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9776-6103>

Вклад авторов

Дроздова Н.В. – обобщение анализа собранных данных, разработка дизайна, научное редактирование рукописи, 45 %.

Алексеев Ю.В. – критическая доработка с целью получения важного интеллектуального содержания, 45 %.

Луковкина А.А. – помощь в сборе данных исследования, 10 %

Authors' contribution

Drozdova N.V. – data collection, analysis and interpretation, study design, manuscript scientific editing, 45 %.

Alekseev Yu.V. – critical revision and providing the intellectual content, 45 %.

Lukovkina A.A. – data collection, 10 %.